HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

12,277

Exchange

June 19, 1896.

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY,
CAMBRIDGE, MASS.

NY FÖLJD.

FEMTONDE BANDET.

1877.

STOCKHOLM, 1877—79.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Back coordated 1879

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

3656
1.63

INNEHÅLL

AF FEMTONDE BANDET.

1. Florula Bryologica montium Hunneberg et Halleberg, auctore J. E. Zetterstedt ..... sid. 1— 35.
2. Undersökning af planeten Pandoras rörelse, andra afdelningen, af Axel Möller ..... » 1—230.
3. Über fossile Pflänzen von Novaja Semlja, von Oswald Heer. Mit 1 Tafel ..... » 1— 6.
4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin, von Oswald Heer. Mit 4 Tafeln ..... » 1— 11.
5. Catalogue des aurores boréales observées en Suède depuis le XVIme siècle jusqu' à l'année 1877 y comprise, rédigé par R. Rubenson. 1ère partie (1536—1799) ..... » 1—184.
6. Florideernas morphologi, af J. G. Agardh. Med 33 taflor ..... » 1—199.
7. On the Oligochæta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 1875 and 1876, by Gustaf Eisen. With 16 plates ..... » 1— 49.

JUN 19 1896

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. No. 1.

FLORULA BRYOLOGICA

MONTIUM HUNNEBERG ET HALLEBERG

AUCTORE

J. E. ZETTERSTEDT.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNADT DEN 9 MAJ 1877.

STOCKHOLM, 1877.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

In provincia nostra Vestrogothia juxta angulum meridionali-occidentalem lacus Venern duo evadunt montes, Hunneberg et Halleberg, qui circiter duo millia quadrata geographica continent, vel eandem prope aream atque Kinnekulle, cui etsi sunt quodammodo similes, tamen ipsâ rei naturâ diversi. Maxima enim pars hujus regionis e strato diabasico utriusque montis constat, atque deinde ex declivibus hujus strati, ubi invenitur margo angustus strati aluminoso-schistosi et, infra, strati arenarii, quod tamen nusquam in lucem prodit, quare sine dubio prope nihil in vegetationem muscorum valet. Nobis igitur de jugis montium modo ratio est habenda, quæ e strato diabasico constant quorumque vegetatio tum muscorum quum phanerogamarum valde tenuis est, nec non de declivibus strati aluminoso-schistosi sub monte sitis, ubi flora dives, præsertim muscorum, ex parte invenitur. Ad nostram regionem vallis angusta etiam pertinet, inter illos duos montes sita, quæ muscis valde pauper est, excepto margine sub monte Hunneberg.

Stratum diabasicum summam partem montium et totam amplamque aream supra montes continet. Super utroque monte vegetatio muscorum pauper est, copia autem *Sphagnorum*, tum specierum quum individuorum, valde magna. Hoc solo loco rariores species Sphagnorum hujus regionis inveniuntur, ut *Sphagnum Austini*, *Mülleri*, *molluscum*, *rubellum*, *auriculatum*. Circa lacus vegetatio muscorum est præterea minus pauper, sed nusquam præ se fert copiam varietatemque, quæ compluribus locis sub strato diabasico occurrit.

Stratum aluminoso-schistosum multo plures species habet, et hoc solo loco omnes species crescunt, quæ solum calcareum requirunt, ut *Gymnostomum rupestre*, *Weisia viridula*, *Fissidens decipiens*, *Anodus Donianus*, *Distichium capillaceum* et *inclinatum*, *Didymodon rubellus*, *Barbula spadicea*, *convoluta* et *tortuosa*, *Orthotrichum anomalum* et *cupulatum*, *Encalypta streptocarpa*, *Bartramia Oederi*, *Neckera crispa*, *Anomodon viticulosus*, *Eurhynchium crassinervium*, *Rhynchostegium depressum* et *murale*, *Hypnum Sommerfeltii* et *molluscum*. Multæ etiam species inveniuntur eo ipso loco, quo stratum aluminoso-schistosum et diabasicum se tangunt et ille locus tactûs per longos tractus montium observari potest, quum sit nudatus, ubicunque est calcaria.

HUNNEBERG et multo amplior est et declivia ejus muscis multo ditiora quam Halleberg. Vegetatio muscorum valde copiosa inest tum in præruptis supra Nygård quum secundum totum latus septentrionale montis Hunneberg supra Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten, versus Mossebo. Præterea vegetatio super Nygård, ubi per longum tractum stratum aluminoso-schistosum nudatum est, vegeta-

tioni in præruptis lateris septentrionalis magnopere est dissimilis. His duobus locis reperitur maxima pars rarorum muscorum territorii nostri. In Hunneberg superno non minus 23 lacus sunt et multæ majores minoresve paludosæ regiones et hic complura rara Sphagna et nonnulli musci rariores crescunt; sed nusquam ne ad lacus quidem maximos, ex. gr. Eldmörjan et Långvattnet, floram muscorum copiosiorem inveni.

HALLEBERG, qui ambitu multo minor est, in meridionali latere, in Hunneberg verso, alta abrupta habet, quæ pæne omni vegetatione muscorum carent. In latere ejus in orientem spectante unus locus est, ubi majorem copiam muscorum invenias, dico locum ad Skytteklef, et in latere occidentali flora muscorum ad animos alliciendos aptissima ad cataractam juxta casam Granbacken est inventa. In saltu prope casam Ursand septentrionem versus ad oram Venern etiam occurrunt nonnullæ species rariores muscorum. Latus montis septentrionale, quod in Venern spectat, itemque habet floram muscorum, ad animos alliciendos haud ineptam, sub præruptis strati diabasici vel eo loco, quo hoc stratum stratum aluminoso-schistosum contingit. In monte superno duæ valles sunt, quarum altera, »Draget» nominata, partem meridionali-occidentalem præcludit. Quæ sicca et valde macra pars montis nomine appellatur »Häcklan». In parte ejus meridionali insunt illa magna, jam ab antiquis temporibus laudata, loca prærupta, quæ nomen »Hallebergs-ättestupa» acceperunt. Montis Halleberg latus septentrionale a monte reliquo valle, nomine »Öfverdalen», secernitur, quæ per montem transversum it, et pars montis, hac valle secretà, »Hallesnipan» vocatur. Öfverdalen tanquam Draget valde angusta vallis est sed huic dissimillima naturâ, quum media ejus pars majore ex parte palus est. Et hic muscorum vegetatio admodum pauper est, quemadmodum in summo Hallesnipan, ubi tamen una alterave rarior species muscorum crescit. Media area montis Halleberg, inter duas valles, Draget dico et Öfverdalen, sita, et longe amplissima pars montis est, et muscis copiosissima; nam ad solum lacum montis, Hallsjön, haud pauci Musci et Hepaticæ inveniuntur, quorum sunt nonnullæ species rariores.

Montes Hunneberg et Halleberg sunt siluricæ formationis quemadmodum Kinnekulle et montes territorii Falbygden, sed in illis stratum diabasicum in strato aluminoso-schistoso directe nititur, ut superiora strata sedimentaria, dico stratum calcareum et argillaceo-scistosum, omnino desint. Quæ diversitas certas dissimilitudines vegetationis secum fert et huc accedit alia, non minoris momenti, diversitas, quod infimum stratum, dico arenarium, in Hunneberg et Halleberg nusquam in lucem prodit, quare nihil in vegetationem muscorum valet, sed contra in Kinnekulle plurimos muscos habet. Nihilo tamen secius haud scio an nulla regio nostræ patriæ montibus Hunneberg et Halleberg de muscis sit similior quam ipse Kinnekulle et si eos inter se comparaveris, haud parvam jucunditatem inde sumas. Quæ duæ regiones ad eundem lacum jacent, Venern dico, et ex partem eadem genera montium habent atque prærupta loca et multos locos umbrosos, ubi dives et copiosa flora bryologica invenitur. Utraque regio eodem fere ambitu est. Kinnekulle autem nullum lacum habet et paludosa atque uliginosa loca multo minus patent quam in montibus Hunneberg et Halleberg.

Si numerum specierum muscorum in Kinnekulle nascentium cum muscis in Hunneberg et Halleberg crescentibus comparaveris, invenies Kinnekulle multo esse locuple-

tiorem. Haud dubie hic mons melius est investigatus; quæ tamen non est sola causa, cur multo major numerus in Kinnekulle sit cognitus, sed haud scio an illud in majore varietate, quæ est in Kinnekulle, generum montium atque in magna copia muscorum calcareorum sit positum. In Kinnekulle noti sunt 260 Musci; in Hunneberg et Halleberg contra solum 210. Prope 40 species nascuntur in his montibus, quæ non in Kinnekulle sunt inventæ; quum contra prope 90 species crescunt in Kinnekulle, quæ in Hunneberg et Halleberg desunt. Species communes utrique regioni sunt ideo nonnihil plures 170.

Quarum specierum communium notatu dignissimæ sunt: *Gymnostomum rupestre*, *Rhabdoweisia fugax* et *denticulata*, *Fissidens decipiens*, *Anodus Donianus*, *Blindia acuta*, *Distichium inclinatum*, *Barbula spadicea*, *Grimmia elatior*, *Racomitrium protensum*, *Zygodon viridissimus*, *Ulota crispula*, *Orthotrichum fastigiatum*, *stramineum*, *diaphanum* et *Lyellii*, *Encalypta streptocarpa*, *Webera annotina* et *albicans*, *Bryum uliginosum* et *alpinum*, *Dichelyma falcatum*, *Heterocladium heteropterum*, *Platygyrium repens*, *Brachythecium reflexum*, *Eurhynchium striatum*, *crassinervium* et *Stokesii*, *Rhynchostegium depressum* et *murale*, *Thamnium alopecurum*, *Plagiothecium nitidulum*, *elegans* et *undulatum*, *Amblystegium Sprucei*, *Hypnum Sommerfeltii*, *incurvatum*, *imponens*, *molluscum* et *purum*, *Hylocomium umbratum*, *subpinnatum* et *loreum*. Certæ species inter eos sunt majore copia in Kinnekulle, ut *Gymnostomum rupestre*, *Didymodon rubellus*, *Barbula tortuosa* et *spadicea*, *Grimmia Mühlenbeckii*, *Racomitrium microcarpum*, *Encalypta streptocarpa*, *Neckera crispa*, cujus quidem magnus numerus in Hunneberg et Halleberg, sed tamen multo est in Kinnekulle copiosior, *Anomodon viticulosus* et *longifolius*, *Eurhynchium prælongum* et *strigosum*, *Thamnium alopecurum*, *Rhynchostegium depressum*, *Hypnum Sommerfeltii* et *molluscum*. Copiosiora in Hunneberg et Halleberg sunt: *Distichium inclinatum*, *Dicranum majus*, *Racomitrium protensum* et *fasciculare*, *Polytrichum formosum*, *Anomodon attenuatus*, *Heterocladium heteropterum*, *Eurhynchium myosuroides*, *Plagiothecium undulatum* et *elegans*, *Hylocomium loreum*. Ad quod addi potest *Sphagna* et *Polytricha*[1]) esse numerosiora in Hunneberg et Halleberg, sed *Mnia* et *Barbulas* in Kinnekulle.

In Hunneberg et Halleberg crescunt hæ 38 species, quæ in Kinnekulle non sunt inventæ: *Pleuridium subulatum*, *Dicranoweisia Bruntoni*, *Trematodon ambiguus*, *Dicranella crispa*, *Dicranum Schraderi*, *Dicranodontium longirostre*, *Fissidens bryoides*, *Barbula subulata*, *Grimmia torquata*, *Amphoridium lapponicum*, *Ulota Drummondii* et *Ludwigii*, *Orthotrichum Schimperi*, *Encalypta ciliata*, *Tayloria tenuis*, *Splachnum ampullaceum*, *Mielichoferia nitida*, *Webera elongata et pulchella*, *Bryum erythrocarpum* et *Mühlenbeckii*, *Mnium cinclidioides*, *Bartramia Halleriana*, *Philonotis capillaris*, *Atrichum tenellum*, *Pogonatum aloides*, *Diphyscium foliosum*, *Dichelyma capillaceum*, *Hypnum cordifolium*, *Hylocomium brevirostrum*, *Sphagnum rubellum*, *recurvum*, *Mülleri*, *subsecundum*, *auriculatum*, *molluscum*, *papillosum* et *Austini*.

Inter species numerosas, quæ in Kinnekulle crescunt sed in Hunneberg et Halleberg desunt, hæ potissimum notantur species: *Physcomitrella patens*, *Eucladium verticillatum*, *Dicranoweisia crispula* et *cirrhata*, *Cynodontium gracilescens*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranella Schreberi*, *Dicranum Blyttii*, *flagellare* et *Sauteri*, *Fissidens pusillus*, *Seligeria pu-*

[1]) Genera: Polytrichum, Pogonatum et Atrichum.

silla et *recurvata*, *Pottia lanceolata* var. *gymnostoma*, *Trichostomum tophaceum*, *Barbula recurvifolia*, *rigidula*, *fragilis* et *mucronifolia*, *Grimmia leucophæa*, *Orthotrichum Sturmii*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Tetrodontium Brownianum*, *Schistostega osmundacea*, *Bryum pendulum*, *Mnium serratum*, *orthorhynchum* et *spinosum*, *Amblyodon dealbatus*, *Philonotis calcarea*, *Timmia megapolitana* et *austriaca*, *Buxbaumia aphylla* et *indusiata*, *Myurella julacea*, *Leskea nervosa*, *Pseudoleskea catenulata*, *Brachythecium Starkii*, *Eurhynchium striatulum*, *Vaucheri* et *Teesdalei*, *Rhynchostegium tenellum*, *Plagiothecium piliferum* et *Mühlenbeckii*, *Amblystegium subtile* et *confervoides*, *Hypnum elodes*, *Sendtneri*, *commutatum*, *falcatum*, *rugosum* et *turgescens*, *Andreæa rupestris* et *crassinervia*. Quorum multi sunt musci calcarei. Ad quos addi possunt *Leptotrichum flexicaule*, *Camptothecium lutescens* et *Rhynchostegium rusciforme*, quæ nequaquam rara sunt in peninsula Scandinaviæ et magnà copià in Kinnekulle occurrunt, omnino tamen deesse videntur in Hunneberg et Halleberg.

At contra si luxuriam floræ bryologicæ inspexeris, invenies investigando loca copiosissima utriusque regionis, utramque hoc genere singulari copia præ ceteris territoriis floralibus nostræ patriæ eminere. Excepto fortasse monte Omberg, vix credo in nostra patria reperiri posse et copiosiorem et numerosiorem floram bryologicam, quam in locis muscis ditissimis in Kinnekulle, v. c. in præruptis littoreis strati arenarii infra Hönsäter, Hellekis et Råbäck, et in præruptis strati calcarei ad Mörkeklef; vel in locis muscis refertissimis in latere septentrionali montis Hunneberg supra Lilleskog et Harfveveden, vel in latere ejus occidentali supra Nygård.

Quod si ad Hepaticas te converteris, fere totidem in utraque regioni florali esse inventas cognosces, dico 55 species in Kinnekulle, 54 autem in Hunneberg et Halleberg. Et si præterea rationem habueris, hanc regionem minus diligenter esse investigatam, haud scio an sit verisimilius, hanc esse potius ditiorem quam pauperiorem de speciebus quam Kinnekulle.

Præter vulgares nostras Hepaticas sunt hæ communes tum Kinnekulle quum Hunneberg et Halleberg: *Sarcoscyphus emarginatus*, *Alicularia scalaris*, *Scapania undulata*, *irrigua*, *curta* et *umbrosa*, *Jungermannia exsecta*, *Taylori*, *pumila*, *crenulata*, *inflata*, *attenuata* et *incisa*, *Trigonanthus divaricatus* et *connivens*, *Lophocolea bidentata* et *heterophylla*, *Geocalyx graveolens*, *Mastigobryum trilobatum*, *Blasia pusilla*, *Aneura palmata*, *Fegatella conica*, *Preissia commutata*.

Hæ 12 species inventæ sunt in Kinnekulle, haud vero in Hunneberg et Halleberg: *Scapania æquiloba*, *Jungermannia obtusifolia*, *taxifolia*, *lanceolata*, *riparia*, *lycopodioides* et *setiformis*, *Trigonanthus catenulatus*, *Lophocolea minor*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Madotheca simplicior*, *Pellia calycina*.

Hæ 11 species in Hunneberg et Halleberg crescunt, sed in Kinnekulle non repertæ sunt: *Scapania nemorosa* et *compacta*, *Jungermannia subapicalis*, *plicata* et *saxicola*, *Sphagnoecetis communis* et *denudata*, *Radula Lindenbergiana*, *Madotheca lævigata*, *Frullania fragilifolia*, *Fossombronia pusilla*.

Quamquam totidem Hepaticæ in Kinnekulle et in Hunneberg et Halleberg sunt cognitæ, moles tamen individuorum multo est major in his montibus, quia multæ species multo majore numero ibi insunt, in qua ratione præcipue sunt: *Sarcoscyphus emarginatus*, *Jungermannia albicans* et *trichophylla*, *Calypogeja Trichomanis*, *Lepidozia reptans*,

Mastigobryum trilobatum, *Lejeunia serpyllifolia*, *Pellia epiphylla*. Species in Kinnekulle copiosiores sunt: *Plagiochila asplenioides*, *Jungermannia minuta*, *Madotheca platyphylla*.

Si inter se utramque regionem conjunxeris (dico Kinnekulle atque Hunneberg et Halleberg), circa duo millia quadrata succana vel quattuor millia quadrata geographica simul modo efficiunt; et in hoc parvo territorio inventi sunt 298 Musci et 66 Hepaticæ sive una 364 species, qui numerus, si numerum specierum Muscorum in ceteris partibus patriæ nostræ nascentium comparaveris, valde magnus habeatur. Si flora bryologica utraque satis esset cognita, credo numerum prope ad 400 autem iri.

Si nos ad vegetationem bryologicam totius provinciæ Vestrogothiæ attendimus, magnæ regiones hujus sunt omnino ignotæ, aliæ autem valde leviter vel mediocriter pervestigatæ. Itaque haud multum de insulis prope Götheborg sitis cognitum est, ubi sine dubio haud paucæ species crescunt, quæ in interiore terra desunt, et pæne nihil de vegetatione bryologica totius oræ occidentalis lacus Vettern, quæ tamen sine dubio nonnullis locis sat magnam copiam muscorum habet. Pars meridionalis præfecturæ Elfsborg item omnino ignota ratione bryologica est. Ratio cur exceptis paucis singulis locis Vestrogothiæ vegetatio muscorum tam paulum sit pervestigata, in eo quærenda est, quod nemo bryologorum Sueciæ diutius habitavit in Vestrogothia excepto S. Lindgren, qui tamen regiones solas ad latus meridionale lacus Venern sitas perscrutatus est. His denique proximis annis aliquid studii adhibitum est ad muscos in montibus Billingen et Mösseberg nascentes, et haud scio an ille mons diligentiori investigatione dignus.

Quæ quum ita sint, fieri non potest, ut quis conjicere audeat, quot species, secundum nostram, quæ nunc est, circumscriptionem specierum in Vestrogothia nascantur, sed credo nimiæ audaciæ non esse dicere, illas multo plures esse numero quam species in provincia jam cognitas. Præter 364 species jam commemoratas, quæ in Kinnekulle atque Hunneberg et Halleberg crescunt, credo circa 60 species Muscorum esse inventas in Vestrogothia, vix autem plus quam 20 Hepaticarum (hic enim ordo plus quam Musci est neglectus), quamobrem nunc notas species prope 450 efficere verisimile est. Nonnulla horum addendorum jure inter muscos rarissimos Sueciæ numerentur, ut *Anomodon apiculatus*, *Seligeria crassinervis*, *Bryum Lindgreni* (Schimp. Syn. ed. 2, p. 412), *Archidium alternifolium*, *Splachnum rubrum*. Et complures alii, qui apud nos partim rari sunt, partim in Suecia meridionali rarissime occurrunt, nominentur, ut *Cynodontium virens*, *Barbula inclinata*, *Tetraplodon mnioides*, *Splachnum luteum*, *Catoscopium nigritum*, *Fontinalis dalekarlica*, *Cylindrothecium concinnum*, *Reboulia hemisphærica*. Unde videmus Vestrogothiam sine ulla dubitatione ratione bryologica esse inter ditissimas provincias Sueciæ, quod quidem jam a priori concludere quis potuit, ratione habita ejus magni ambitus, multorum montium et varii soli.

MUSCI.

Fam. BRYACEÆ.

Sectio I. MUSCI ACROCARPI.

1. **Pleuridium subulatum** (L.). — Br. eur. tab. 5. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 25. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 118.

In terra arenosa. *Hunneberg* (S. O. Lindberg).

2. **Gymnostomum rupestre** Schwægr. — Br. eur. tab. 33, 34. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 42. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 116.

In fissuris rupium humidis ad saxa aluminoso-schistosa pluribus locis. *Hunneberg:* supra Nygård copiose; in præruptis inter Nygård et Sandgärde. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan in præruptis raro. C. fr.

3. **Weisia viridula** Brid. — Br. eur. tab. 21, 22. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 51. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 115.

In terra ad margines viarum. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Lilleskog ad viam novam. *Halleberg:* ad viam inter Munkesten et Quilla. C. fr.

4. **Dicranoweisia Bruntoni** (Sm.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 56. — Cynodontium Bruntoni Br. eur. tab. 44. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 113.

Ad saxa et rupes. *Hunneberg:* supra Nygård raro. *Halleberg* (S. O. Lindberg). C. fr.

5. **Rhabdoweisia fugax** (H.). — Br. eur. tab. 41. — Schimp. Syn. ed, 2, p. 58. — Weisia fugax Hartm. Fl. ed. 10, p. 114.

In fissuris rupium: *Hunneberg:* in præruptis inter Nygård et Sandgärde, ubi varietatem foliis subintegerrimis parce et sterilem legimus.

6. **Rhabdoweisia denticulata** (Brid.). — Br. eur. tab. 42. — Schimp. Syn. ed 2, p. 59. — Weisia denticulata Hartm. Fl. ed. 10, p. 114.

In fissuris rupium. *Hunneberg* (S. O. Lindberg).

7. **Cynodontium polycarpum** (Ehrh.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 63. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 113. — Dicranum polycarpum Br. eur. tab. 47.

In fissuris rupium. *Hunneberg:* supra Nygård raro; supra Munkesten parcissime. *Halleberg:* ad pedem montis in eversione quadam saxorum (C. G. Myrin); Hallesnipan in prærupti et supra prærupta parcius. C. fr.

8. **Cynodontium strumiferum** (Ehrh.). — Cynodontium polycarpum β strumiferum Schimp. Syn. ed. 2, p. 63. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 113. — Dicranum polycarpum β strumiferum Br. eur. tab. 47.

Ad saxa et rupes. *Hunneberg:* supra Munkesten pluribus locis. *Halleberg:* Ursand. C. fr.

9. **Trematodon ambiguus** (H.). — Br. eur. tab. 96. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 68. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 112.

In terra humida ad fossas. *Halleberg:* supra montem ad viam novam supra Storgården sat copiose. C. fr.

10. **Dicranella crispa** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 70. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 111. — Dicranum crispum Br. eur. tab. 55.

In arenosis humidis parcius. *Hunneberg:* supra Lilleskog ad viam novam. C. fr.

11. **Dicranella cerviculata** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 73. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 111. — Dicranum cerviculatum Br. eur. tab. 56.

In turfosis et ad fossarum parietes verticales passim. *Hunneberg:* supra Nygård; inter Erdalen et Qvarnbacken magna copia; inter Qvarnbacken et Bergsgården; juxta Eldmörjan. *Halleberg:* in lapicidinis ad Skytteklef (C. G. Myrin); supra montem ad viam magnam. C. fr.

12. **Dicranella varia** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 74. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 110. — Dicranum varium Br. eur. tab. 57, 58.

In terra argillacea. *Hunneberg:* supra Nygård; juxta Eldmörjan. *Halleberg:* supra Storegården.

13. **Dicranella subulata** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 75. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 110. — Dicranum subulatum Br. eur. tab. 60.

In terra arenoso-argillacea parce. *Halleberg:* supra montem ad viam magnam; ad ripas lacus Hallsjön.

14. **Dicranella heteromalla** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 77. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 110. — Dicranum heteromallum Br. eur. tab. 62.

In turfosis et ad fossarum parietes passim. *Hunneberg:* supra Nygård; ad prærupta inter Nygård et Sandgärde; Kartened; infra Hästevadet et Harfveveden; Bergegården. *Halleberg:* ad pedem montis in eversione quadam saxorum (C. G. Myrin); infra Skytteklef; ad lacum Hallsjön pluribus locis et præcipue ad latus orientale juxta viam. C. fr.

15. **Dicranum montanum** H. — Br. eur. tab. 67. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 82. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 108.

Ad truncos putridos et radices arborum passim. *Hunneberg:* Bergegården; supra Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg:* Hallsjön; Hallesnipan pluribus locis.

16. **Dicranum longifolium** H. — Br. eur. tab. 72. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 86. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 108.

In saxis sat vulgare.

17. **Dicranum fuscescens** Turn. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 89. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 106. — Dicranum congestum Br. eur. tab. 77.

In saxis et rupibus umbrosis passim. *Hunneberg:* supra Lilleskog; supra Munkesten. *Halleberg:* Björkås; Hallsjön; Hallesnipan pluribus locis. C. fr.

18. **Dicranum scoparium** (L.). — Br. eur. tab. 74, 75. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 91. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 105.

In saxis et terra admodum vulgare. Planta valde variabilis. In paludibus juxta viam magnam inter Munkesten et Mossebo legimus var. *undulifolium*. C. fr.

19. **Dicranum majus** Turn. — Br. eur. tab. 85. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 92. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 105.

In silvaticis umbrosis. *Hunneberg:* secundum totum latus boreale frequenter. *Halleberg:* Hallsjön; Ursand; Hallesnipan. C. fr.

20. **Dicranum Schraderi** Schwægr. — Br. eur. tab. 80. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 95. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 105.

In paludibus. *Halleberg:* Storemosse prope viam magnam.

21. **Dicranum undulatum** Ehrh. — Br. eur. tab. 82, 83. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 97. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 104.

In humidis silvarum sat vulgare. C. fr.

22. **Dicranodontium longirostre** (W. M.). — Br. eur. tab. 88. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 99. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 104.

In humidis silvarum ad tramites vel in ipsis tramitibus. *Hunneberg:* supra Lilleskog unico loco sat copiose. *Halleberg:* Granbacken.

23. **Leucobryum glaucum** (L.) — Br. eur. tab. 97, 98. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 109. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 103.

In humidis et paludosis silvarum passim. *Hunneberg:* supra Harfveveden et Hjerpetorp; prope Mossebo; Toltorp. *Halleberg:* Björkås; Hallsjön.

24. **Fissidens bryoides** H. — Br. eur. tab. 101 (F. exilis). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 111. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 102.

In terra umbrosa argillacea. *Hunneberg:* Karteneds-såg; infra Hästevadet juxta rivulum. C. fr.

25. **Fissidens osmundoides** H. — Br. eur. tab. 103. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 116. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 102.

In terra humida vel ad rupes passim. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam; supra Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; ad ripas lacus Hallsjön. C. fr.

26. **Fissidens decipiens** De Not. Briol. ital. p. 479. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 118. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 102.

In fissuris rupium strati aluminoso-schistosi. *Hunneberg:* supra Nygård; in præruptis inter Nygård et Sandgärde. *Halleberg:* Hallesnipan ad pedem rupium. C. fr.

27. **Fissidens adianthoides** (Dill.) — Br. eur. tab. 105. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 119. — Hartm. Fl. ed. 10, p, 101.

In fissuris rupium et umbrosis silvarum passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten; Mossebоklef. *Halleberg:* Skytteklef; Granbacken; Hallesnipan. C. fr.

28. **Anodus Donianus** (E. B.). — Br. eur. tab. 109. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 124. — Seligeria Donniana Hartm. Fl. ed. 10, p. 101.

Ad rupes aluminoso-schistosas. *Hunneberg:* supra Nygård (S. O. Lindberg).

29. **Blindia acuta** (H.). — Br. eur. tab. 114. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 131. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 99.

In saxis et rupibus humidis parcius. *Hunneberg* (S. O. Lindberg). *Halleberg:* ad ripas lacus Hallsjön pluribus locis in lapidibus et saxis.

30. **Ceratodon purpureus** (L.). — Br. eur. tab. 189, 190. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 135. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 96.

In terra arenosa et in saxis vulgaris. C. fr.

31. **Leptotrichum homomallum** (H.). — Br. eur. tab. 181. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 141. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 96.

In terra arenosa vel arenoso-argillacea. *Hunneberg:* supra Lilleskog ad viam novam. *Halleberg*: Hallsjön. C. fr.

32. **Distichium capillaceum** (L.). — Br. eur. tab. 193. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 146. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 96.

Ad rupes et saxa suis in locis frequenter. *Hunneberg:* supra Nygård magnâ copiâ. *Halleberg:* Skytteklef copiose; Hallesnipan. C. fr.

33. **Distichium inclinatum** (H.). — Br. eur. tab. 194. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 147. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 97.

In rupibus madidis. *Halleberg:* Skytteklef non parce et læte fructificans. C. fr.

34. **Didymodon rubellus** (Roth.). — Br. eur. tab. 185. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 160. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 97.

In terra et saxis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; in præruptis inter Nygård et Sandgärde; Mossebo. *Halleberg:* Skytteklef. C. fr.

35. **Barbula unguiculata** (Dill.). — Br. eur. tab. 142, 143. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 203. — Tortula unguiculata Hartm. Fl. ed. 10, p. 91.

In terra argillacea. *Hunneberg:* supra Nygård.

36. **Barbula spadicea** (Mitt.). — Tortula spadicea Hobk. Syn. brit. Moss. p. 166. — Trichostomum spadiceum Zett. Musc. et Hep. Gotl. n. 43. — Zett. Suppl. Disp. Musc. Kinnek. n. 39. — Didymodon Zetterstedtii Schimp. Syn. ed. 2, p. 167. — Trichostomum rigidulum (forma primaria) Br. eur. tab. 176.

In terra vel petra calcarea. *Hunneberg*: infra Skytteklef in strato aluminoso-schistoso parcius et sterilis.

37. **Barbula convoluta** H. — Br. eur. tab. 154. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 214. — Tortula convoluta Hartm. Fl. ed. 10, p. 92.

In terra calcarea. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* infra Skytteklef. C. fr.

38. **Barbula tortuosa** (L.). — Br. eur. tab. 151. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 218. — Tortula tortuosa Hartm. Fl. ed. 10, p. 90.

In saxis et rupibus passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef.

39. **Barbula subulata** (L.). — Br. eur. tab. 160. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 223. — Tortula subulata Hartm. Fl. ed. 10, p. 89.

In terra calcarea. *Hunneberg:* supra Nygård. C. fr.

40. **Barbula ruralis** (L.). — Br. eur. tab. 166. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 229. — Tortula ruralis Hartm. Fl. ed. 10, p. 88.

In terra et muris ad pedem montium sat vulgaris. C. fr.

41. **Grimmia apocarpa** (L.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 242. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 81. — Schistidium apocarpum Br. eur. tab. 233, 234.

In saxis et muris vulgaris. C. fr.

42. **Grimmia torquata** Grev. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 253. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 83.
var. **pilifera**.

In fissuris rupium passim copiose. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis et unico magnâ copiâ; supra Lilleskog pluribus locis sat abunde; supra Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef parcius; Granbacken prope cataractam sat copiose.

In montibus Hunneberg et Halleberg solummodo viget forma *pilifera*, quæ foliis apice pilo brevi argenteo-albo notatis fulta est. Quam formam in alpinis nusquam vidimus, sed in subalpinis forsitan passim occurrit. In monte Græfsenaasen prope Christianiam eam copiose legimus.

43. **Grimmia Mühlenbeckii** Schimp. Syn. ed. 2, p. 255. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 82. — Grimmia incurva Br. eur. tab. 243. — Grimmia trichophylla β septentrionalis Schimp. Syn. ed. 1, p. 213.

In saxis et rupibus soli expositis. *Hunneberg:* supra Munkesten et Lilleskog. *Halleberg:* supra Skytteklef.

Obs. Grimmia Mühlenbeckii et Racomitrium microcarpum, quæ in montibus Hunneberg et Halleberg sporadice tantum occurrunt et, quantum observavimus, tantummodo sterilia, in monte Kinnekulle et in ceteris montibus siluricis Vestrogothiæ (v. c. Billingen, Brunhemsberg, Fårdalaberg, Mösseberg) longe frequentius crescunt, sæpissime læte fructificantia.

44. **Grimmia Hartmani** Schimp. Syn. ed. 2, p. 258. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 83.

In saxis umbrosis fere vulgaris. *Hunneberg*: supra Munkesten; supra Lilleskog; Bergegården. *Halleberg:* infra Skytteklef; Granbacken; Ursand; Hallesnipan.

45. **Grimmia elatior** Br. eur. tab. 245. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 258. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 82.

In saxis et rupibus passim. *Hunneberg:* infra prærupta inter Sandgärde et Nygård; supra Munkesten magnâ copiâ; prope Mossebo juxta viam magnam. *Halleberg:* Hallesnipan.

46. **Racomitrium aciculare** (L.). — Br. eur. tab. 262. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 274. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 86.

In saxis et rupibus humectatis fere vulgare et multis locis læte fructificans. *Hunneberg:* supra Nygård; secundum latus boreale supra Hästevadet, Harfveveden et

Hjerpetorp atque præcipue copiose supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Hallsjön; Granbacken; Hallesnipan. C. fr.

47. **Racomitrium protensum** Al. Braun. — Br. eur. tab. 263. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 274. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 86.

In rupibus umbrosis humectatis. *Hunneberg:* secundum latus boreale multis locis, ut supra Hästevadet, Harfveveden et Hjerpetorp, atque præcipue copiose in præruptis inter Lilleskog et Munkesten, ubi etiam læte fructificans. C. fr.

48. **Racomitrium heterostichum** (H.). — Br. eur. tab. 265. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 277. — Hartm. Fl. ed. 10, p, 87.

In saxis soli expositis vulgare. Var. *brevipilum* in saxis umbrosiusculis viget, ut *Hunneberg* supra Nygård et *Halleberg* ad Granbacken. C. fr.

49. **Racomitrium fasciculare** (Dill.). — Br. eur. tab. 267. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 278. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 87.

In saxis et rupibus humidis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Harfveveden et Hjerpetorp; supra Lilleskog et Munkesten copiose. *Halleberg:* Hallsjön; Björkås; Hallesnipan. C. fr.

50. **Racomitrium microcarpum** Brid. — Br. eur. tab. 268. — Schimp. Syn. ed. 2, tab. 279. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 86.

In saxis valde sporadice. *Hunneberg:* supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Hallesnipan. Specimina tantum sterilia observavimus et nulla reportavimus.

51. **Racomitrium lanuginosum** (Dill.). — Br. eur. tab. 269. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 279. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 87.

In saxis et jugis montium vulgare.

52. **Racomitrium canescens** (Dill.). — Br. eur. tab. 270, 271. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 280. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 87.

In terra arenosa sabulosa passim. *Halleberg:* Hallsjön; Hallesnipan.

53. **Hedwigia ciliata** (Dicks.). — Br. eur. tab. 272, 273. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 283. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 80.

In saxis vulgaris. C. fr.

54. **Amphoridium lapponicum** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 293. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 79. — Zygodon lapponicus Br. eur. tab. 206.

In fissuris rupium parcius. *Hunneberg:* supra Lilleskog. C. fr.

55. **Amphoridium Mougeotii** Schimp. Syn. ed. 2, p. 294. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 79. — Zygodon Mougeotii Br. eur. tab. 206.

In fissuris rupium et in præruptis umbrosis fere vulgare. *Hunneberg:* supra Nygård maximà copià; secundum totum latus boreale copiose. *Halleberg:* Skytteklef; Granbacken; Hallesnipan.

56. **Zygodon viridissimus** (Dicks.). — Br. eur. tab. 206. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 295. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 79.

Ad truncos arborum. *Hunneberg* et *Halleberg* (S. O. Lindberg). C. fr.

57. **Ulota Drummondii** (Grev.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 300. — Hartm. Fl. ed. 10. p. 78. — Orthotrichum Drummondii Br. eur. tab. 210.

Ad truncos ramosque arborum pluribus locis, plerumque tamen parce et sporadice. *Hunneberg:* Nygård parcissime; supra Harfveveden parce. *Halleberg:* prope Ursand septentrionem versus copiose una cum Ulota Bruchii et Orthotrichis, præcipue in Corylo crescens, sed etiam in Alno glutinosa, Populo, Betula, Sorbo aucuparia et Abietibus emortuis. C. fr.

58. **Ulota Ludwigii** Brid. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 301. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 78. — Orthotrichum Ludwigii Br. eur. tab. 225.

Ad truncos arborum raro. *Hunneberg:* ad pedem montis supra Harfveveden una cum Ulota Bruchii parcissime. C. fr.

59. **Ulota Bruchii** Hornsch. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 303. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 78. — Orthotrichum coarctatum Br. eur. tab. 227.

Ad truncos ramosque arborum multis locis sat copiose et totius generis longe frequentissima species. *Hunneberg:* ad pedem montis supra Nygård, Kartened, Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp atque Lilleskog. *Halleberg:* Munkesten; Quilla; Hallsjön; supra Granbacken; prope Ursand septentrionem versus; Hallesnipan. C. fr.

60. **Ulota crispula** Bruch. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 305. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 78. — Orthotrichum crispulum Br. eur. tab. 228.

Ad truncos ramosque arborum parcius. *Hunneberg:* supra Lilleskog in Abiete et Salice Caprea. *Halleberg:* juxta Hallsjön; Hallesnipan. C. fr.

Obs. *Ulota crispa* vera in montibus vix reperta.

61. **Orthotrichum anomalum** H. — Br. eur. tab. 210. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 308. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 77.

In saxis et muris. *Halleberg:* Munkesten in horto. C. fr.

62. **Orthotrichum cupulatum** Hoffm. — Br. eur. tab. 209. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 313. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 75.

In saxis. *Hunneberg*: supra Nygård parcissime. C. fr.

63. **Orthotrichum rupestre** Schleich. — Br. eur. tab. 217. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 316. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 73.

In saxis et muris passim. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Kartened in muris; Munkesten copiose; Hallsjön; Hallesnipan. C. fr.

64. **Orthotrichum obtusifolium** Schrad. — Br. eur. tab. 208. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 320. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 75.

Ad truncos arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Kartened; Hästevadet; Munkesten in horto; Quilla.

65. **Orthotrichum affine** Schrad. — Br. eur. tab. 216. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 321. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 73.

Ad truncos arborum. *Halleberg:* Kartened; Munkesten in horto. C. fr.

66. **Orthotrichum fastigiatum** Bruch. — Br. eur. tab. 216. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 322. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 74.

Ad truncos arborum passim. *Hunneberg:* Nygård. *Halleberg:* Kartened; Hästevadet; Lilleskog; Munkesten in horto copiose. C. fr.

67. **Orthotrichum speciosum** N. v. Es. — Br. eur. tab. 217. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 322. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 73.

Ad truncos ramosque arborum sat vulgare. C. fr.

68. **Orthotrichum stramineum** Hornsch. — Br. eur. tab. 218. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 325. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 74.

Ad truncos arborum multis locis plerumque tamen parcius. *Hunneberg:* Nygård et supra Nygård; supra Harfveveden in Fraxino. *Halleberg:* Kartened; Hästevadet; Munkesten; Quilla; Ursand septentrionem versus; Hallesnipan. C. fr.

69. **Orthotrichum Schimperi** Hamm. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 75. — Orthotrichum pumilum Br. eur. tab. 211. — Orthotrichum fallax Schimp. Syn. ed. 2, p. 327.

Ad truncos arborum. *Hunneberg:* Nygård una cum Orthotricho diaphano. *Halleberg:* Kartened in Acere una cum Orthotricho obtusifolio; Munkesten in horto una cum Orthotricho diaphano in Populo. C. fr.

70. **Orthotrichum diaphanum** Schrad. — Br. eur. tab. 219. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 333. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 73.

Ad truncos arborum. *Hunneberg:* Nygård una cum Orthotricho Schimperi. *Halleberg:* in horto ad Munkesten in Populo una cum Orthotrichis obtusifolio et Schimperi. C. fr.

71. **Orthotrichum Lyellii** Hook. et Tayl. — Br. eur. tab. 221. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 336. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 72.

Ad truncos arborum parce. *Hunneberg:* Nygård in Fago.

72. **Orthotrichum lejocarpum** Br. eur. tab. 220. — Schimp. Syn. ed. 2, p 337. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 73.

Ad truncos arborum multis locis, plerumque tamen parcius. *Hunneberg:* Nygård; supra Harfveveden et Hjerpetorp; Toltorp. *Halleberg:* Kartened; Hästevadet; Lilleskog; Munkesten; Ursand septentrionem versus; Hallesnipan. C. fr.

73. **Encalypta ciliata** H. — Br. eur. tab. 200. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 343. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 71.

In fissuris rupium parce. *Halleberg:* Hallesnipan prope Predikstolen. C. fr.

74. **Encalypta streptocarpa** H. — Br. eur. tab. 204. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 347. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 70.

In fissuris rupium strati aluminoso-schistosi parce. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis, parcius tamen.

75. **Tetraphis pellucida** (L.). — Br. eur. tab. 196. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 349. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 41.

In silvis umbrosis ad terram et truncos putridos passim. *Hunneberg:* supra Hästevadet, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten; Erdalen. *Halleberg:* Hallsjön, Ursand. C. fr.

76. **Tayloria tenuis** (Dicks.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 360. — Tayloria serrata γ tenuis Br. eur. tab. 285. — Tayloria serrata β tenuis Hartm. Fl. ed. 10, p. 69.

In umbrosis ad terram humidam rara. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam parce at læte fructificans. C. fr.

77. **Splachnum ampullaceum** (Dill.). — Br. eur. tab. 294. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 369. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 68.

In paludibus profundis et terra uliginosa parcius. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam inter Tayloriam tenuem parcissime; in paludibus juxta viam magnam prope Mossebo. C. fr.

78. **Funaria hygrometrica** (L.). — Br. eur. tab. 305. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 384. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 66.

In terra nuda passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Toltorp; Mossebo. *Halleberg:* supra Storegården; supra Skytteklef; Hallsjön. C. fr.

79. **Mielichoferia nitida** (Funk.). — Br. eur. tab. 328. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 386. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 65.

In fissuris rupium. *Hunneberg:* supra Nygård in strato alumino-schistoso (S. O. Lindberg).

80. **Leptobryum pyriforme** (L.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 390. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 65. — Bryum pyriforme Br. eur. tab. 355.

In umbrosis humidis ad pedem rupium parcius. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Skytteklef. C. fr.

81. **Webera elongata** (Dicks.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 394. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 64. — Bryum elongatum Br. eur. tab. 345.

In fissuris rupium raro. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis et læte fructificans. C. fr.

82. **Webera nutans** (Schreb.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 396. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 63. — Bryum nutans Br. eur. tab. 347.

In terra, saxis et rupibus sat vulgare. C. fr.

83. **Webera cruda** (Schreb.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 398. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 64. — Bryum crudum Br. eur. tab. 348.

In umbrosis rupium sat vulgare. C. fr.

84. **Webera annotina** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 400. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 63. — Bryum annotinum Br. eur. tab. 352.

In terra arenosa et ad rupes passim parcius. *Hunneberg:* supra Nygård; ad præ-rupta inter Sandgärde et Nygård; supra Hästevadet; supra Lilleskog; Erdalen. *Halleberg:* Draget supra Storegården et supra Harfveveden; supra montem ad viam magnam una cum Trematodonte ambiguo fructificans; Hallesnipan. C. fr.

85. **Webera pulchella** (H.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 404. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 63. — Bryum pulchellum Br. eur. tab. 352.

In terra arenoso-argillacea. *Hunneberg:* ad margines fossarum juxta lacum Eldmörjan sat copiose et læte fructificans. C. fr.

86. **Webera albicans** (Whlnbg.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 407. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 62. — Bryum Wahlenbergii Br. eur. tab. 354.

In udis uliginosis juxta rivulos et in umbrosis ad pedem rupium parcius. *Hunneberg:* in præruptis supra Nygård. *Halleberg:* ad viam inter Munkesten et Quilla parce; infra Skytteklef ad fontem quendam; Skytteklef.

87. **Bryum uliginosum** (Bruch.). — Br. eur. tab. 335. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 425. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 61.

In udis uliginosis raro. *Hunneberg* (S. O. Lindberg). *Halleberg:* Skytteklef parcius at læte fructificans. C. fr.

88. **Bryum pallescens** Schleich. — Br. eur. tab. 359, 360. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 433. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 56.

In rupibus et saxis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Hjerpetorp ad molam antiquam; supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; supra montem ad viam novam. C. fr.

89. **Bryum erythrocarpum** Schwægr. — Br. eur. tab. 376. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 436. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 59.

In terra arenosa humida ad pedem rupium. *Hunneberg:* in præruptis inter Nygård et Sandgärde una cum Alicularia scalari non parce. C. fr.

90. **Bryum alpinum** L. — Br. eur. tab. 380. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 440. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 58.

In saxis humectatis. *Halleberg:* prope Hallsjön ad latus boreale.

91. **Bryum Mühlenbeckii** Br. eur. tab. 381. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 441. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 58.

In saxis et rupibus humectatis. *Hunneberg:* in præruptis inter Nygård et Sandgärde raro; supra Hjerpetorp ad molam antiquam parcius et fructificans. C. fr.

92. **Bryum cespiticium** L. — Br. eur. tab. 374, 375. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 443. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 58.

In terra arenacea sat vulgare et fere semper una cum Ceratodonte purpureo. C. fr.

93. **Bryum capillare** (Dill.) L. — Br. eur. tab. 368, 369. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 449. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 59.

In rupibus, in terra vel ad truncos putridos passim. *Hunneberg:* supra Nygård; in præruptis inter Nygård et Sandgärde; infra Hästevadet; supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* infra Skytteklef; Björkås; Ursand; Hallesnipan. C. fr.

94. **Bryum pallens** Sw. — Br. eur. tab. 373. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 456. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 56.

In terra humida. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Bautastenarne.

95. **Bryum pseudotriquetrum** (H.). — Br. eur. tab. 364. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 459. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 55.

In paludibus et udis uliginosis passim. *Hunneberg:* supra Hästevadet; prope Mossebo in paludibus ad viam magnam. *Halleberg:* Draget supra Storegården; Granbacken; Ursand septentrionem versus.

96. **Bryum roseum** (Dill.) Schreb. — Br. eur. tab. 365. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 464. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 55.

In nemoribus et silvis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Lilleskog. *Halleberg:* infra Skytteklef.

97. **Mnium cuspidatum** H. — Br. eur. tab. 396. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 475. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 51.

In umbrosis silvaticis sat vulgare et præcipue copiose supra Nygård. C. fr.

98. **Mnium affine** Bland. — Br. eur. tab. 397. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 476. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 52. var. *β* **elatum** Schimp. Syn. ed. 2, p. 476. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 52. — Mnium insigne Mitt. in Journ. of Bot. 1856.

In silvaticis et paludosis passim. *Hunneberg*: supra Nygård; Karteneds-såg; supra Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. Var. *β elatum*: *Hunneberg:* Kartened; Lilleskog; prope Mossebo in paludibus. *Halleberg:* Munkesten; Björkås; Ursand.

99. **Mnium undulatum** H. — Br. eur. tab. 389. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 479. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 50.

In umbrosis silvaticis sat vulgare.

100. **Mnium rostratum** (Schrad.). — Br. eur. tab. 395. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 480. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 51.

In umbrosis ad saxa et rupes parce. *Hunneberg:* supra Nygård. C. fr.

101. **Mnium hornum** (Dill.) L. — Br. eur. tab. 390. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 481. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 52.

In umbrosis silvaticis vulgare, et totius generis facile frequentissima species. C. fr.

102. **Mnium stellare** H. — Br. eur. tab. 401. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 487. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 54.

In umbrosis ad pedem rupium. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis, at parce.

103. **Mnium cinclidioides** Blytt. — Br. eur. tab. 402. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 488. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 54.

In paludosis silvaticis. *Hunneberg:* in paludosis supra Harfveveden et Hjerpetorp; in paludibus juxta viam magnam prope Mossebo.

104. **Mnium punctatum** L. — Br. eur. tab. 387. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 489. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 50.

In udis uliginosis sat vulgare. C. fr.

105. **Aulacomnium androgynum** (L.). — Br. eur. tab. 406. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 503. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 48.

In silvis ad terram et ad radices arborum passim parcius. *Hunneberg:* Kartened. *Halleberg:* Storegården; infra Skytteklef; Hallsjön.

106. **Aulacomnium palustre** (L.). — Br. eur. tab. 405. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 504. — Gymnocybe palustris Hartm. Fl. ed. 10, p. 48.

In paludibus et uliginosis silvaticis sat vulgare. C. fr.

107. **Bartramia ithyphylla** Brid. — Br. eur. tab. 317. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 510. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 48.

In rupium fissuris et in terra passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened; supra Harfveveden; supra Lilleskog pluribus locis; supra Munkesten; prope Mossebo. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan. C. fr.

108. **Bartramia pomiformis** H. — Br. eur. tab. 319. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 511. — Bartramia crispa Hartm. Fl. ed. 10, p. 47.

In fissuris rupium sat vulgaris et præcipue copiose supra Lilleskog et Munkesten. C. fr.

109. **Bartramia Halleriana** H. — Br. eur. tab. 320. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 512. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 47.

In rupibus umbrosis humidis. *Hunneberg*: in præruptis inter Lilleskog et Munkesten multis locis copiose; prope Mossebo parce. *Halleberg:* Hallesnipan prope Predikstolen parce. C. fr.

110. **Bartramia Oederi** Sw. — Br. eur. tab. 318. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 512. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 47.

In rupibus strati aluminoso-schistosi raro. *Hunneberg:* supra Nygård parce. C. fr.

111. **Philonotis capillaris** Lindb. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 46. — Philonotis parvula Lindb. in Hedwigia 1867.

In rupibus umbrosis inter muscos passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Lilleskog pluribus locis sat copiose at parcius fructificans; supra Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan. C. fr.

112. **Philonotis fontana** (L.). — Schimp. Syn. ed. 10, p. 519. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 46. — Bartramia fontana Br. eur. tab. 324.

Ad fontes, scaturigines et margines rivulorum passim. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam; supra Munkesten. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Bautastenarne; Björkås; Skytteklef. C. fr.

113. **Atrichum undulatum** (L.). — Br. eur. tab. 409, 410. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 528. — Catharinea undulata Hartm. Fl. ed. 10, p. 44.

In umbrosis silvarum sat vulgare. C. fr.

114. **Atrichum tenellum** (Röhl.). — Br. eur. tab. 412. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 529. — Catharinea tenella Hartm. Fl. ed. 10, p. 45.

In terra limosa arenacea passim. *Hunneberg:* Lilleskog. *Halleberg:* ad pedem montis prope Hästevadet; supra Storegården; Gunnarstorp; supra montem ad viam novam; Öfverdalen. C. fr.

115. **Pogonatum nanum** (Dill.). — Br. eur. tab. 415. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 534. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 44.

In terra arenosa vel arenoso-argillacea. *Hunneberg:* supra Lilleskog ad viam novam; Erdalen. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Bautastenarne copiose; supra Storegården; Gunnarstorp. C. fr.

116. **Pogonatum aloides** (H.). — Br. eur. tab. 416. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 535. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 44.

In terra argillacea passim. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis; infra præ-rupta inter Nygård et Sandgärde; supra Lilleskog, pluribus locis; inter Erdalen et Quarnbacken ad margines fossarum magnâ copiâ. C. fr.

117. **Pogonatum alpinum** (L.). — Br. eur. tab. 418. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 538. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 43.

In saxis et rupibus. *Hunneberg:* in præruptis inter Lilleskog et Munkesten pluribus locis sat copiose. C. fr.

118. **Polytrichum gracile** Menz. — Br. eur. tab. 421. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 540. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 43.

In uliginosis et turfosis passim. *Hunneberg:* ad pedem montis inter Nygård et Sandgärde; supra Hjerpetorp; in paludibus ad viam magnam prope Mossebo. C. fr.

119. **Polytrichum formosum** H. — Br. eur. tab. 420. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 541. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 43.

In silvis coniferarum ad latera montium sat vulgare. C. fr.

120. **Polytrichum piliferum** Schreb. — Br. eur. tab. 422. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 542. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 42.

In arenosis siccis silvarum coniferarum supra montes sat vulgare. C. fr.

121. **Polytrichum juniperinum** H. — Br. eur. tab. 423. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 543. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 42.

In ericetis et locis humidis supra montes vulgare. C. fr.

122. **Polytrichum commune** L. — Br. eur. tab. 425. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 545. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 42.

In uliginosis silvarum supra montes vulgare. C. fr.

123. **Diphyscium foliosum** (L.). — Br. eur. tab. 428 et 641. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 547. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 41.

In terra umbrosa raro. *Hunneberg:* ad prærupta inter Nygård et Sandgärde parce; supra Lilleskog juxta tramitem quendam parce. C. fr.

Sectio II. MUSCI PLEUROCARPI.

124. **Fontinalis antipyretica** L. — Br. eur. tab. 429. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 552. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 40.

In rivulis vel ripis lacuum ad lapides passim. *Hunneberg*: ad ripam lacus Långvattnet; supra montem inter Toltorp et Munkesten; infra Hästevadet. *Halleberg*: Draget supra Storegården.

125. **Dichelyma falcatum** (H.). — Br. eur. tab. 433. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 557. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 39.

In rivulis ad lapides et saxa. *Hunneberg*: in rivulo infra Hästevadet una cum Fontinalide antipyretica et Brachythecio plumoso. C. fr.

126. **Dichelyma capillaceum** (Dicks.). — Br. eur. tab. 436. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 558. — Hartm Fl. ed. 10, p. 39.

In aqua ad radices arborum. *Hunneberg*: in lacu Långvattnet (S. O. Lindberg).

127. **Neckera crispa** (L.). — Br. eur. tab. 443. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 568. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 32.

In saxis et rupibus ad latera montium sat vulgare.

128. **Neckera complanata** (L.). — Br. eur. tab. 444. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 569. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 33.

In saxis, rupibus et truncis arborum sat vulgare. C. fr.

129. **Homalia trichomanoides** (Schreb.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 571. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 33. — Omalia trichomanoides Br. eur. tab. 446.

In rupibus umbrosis et truncis arborum passim. *Hunneberg*: supra Nygård; supra Harfveveden, Hjerpetorp et Munkesten. *Halleberg*: Skytteklef; Ursand septentrionem versus.

130. **Leucodon sciuroides** (L.). — Br. eur. tab. 468. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 574. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 31.

In saxis, muris et truncis arborum ad pedem montium vulgare.

131. **Antitrichia curtipendula** (L.). — Br. eur. tab. 469. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 576. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 31.

In saxis, rupibus et truncis arborum vulgaris.

132. **Anomodon longifolius** (Schleich.). — Br. eur. tab. 474. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 599. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 37.

Ad rupes et radices arborum. *Hunneberg*: supra Nygård sat copiose.

133. **Anomodon attenuatus** (Schreb.). — Br. eur. tab. 475. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 600. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 37.

In saxis et rupibus. *Hunneberg*: supra Nygård sat copiose.

134. **Anomodon viticulosus** (L.). — Br. eur. tab. 476. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 601. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 37.

In saxis, rupibus et truncis arborum. *Hunneberg*: supra Nygård frequenter. *Halleberg:* Hallesnipan parce. C. fr.

135. **Heterocladium heteropterum** (Bruch.). — Br. eur. tab. 480. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 607. — Hartm. Fl. ed. 10, p, 36.

In rupibus umbrosis et in cavernis ad pedem rupium passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Hästevadet pulcherrimum; supra Lilleskog et Munkesten pluribus locis; prope Mossebo. *Halleberg:* Skytteklef et supra Skytteklef.

136. **Thuidium tamariscinum** (H.). — Br. eur. tab. 482, 483. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 613. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 34.

In umbrosis silvaticis passim. *Hunneberg:* infra Hästevadet; supra Lilleskog copiose; supra Munkesten.

137. **Thuidium recognitum** (H.). — Schimp, Syn. ed. 2, p. 614. — Thuidium delicatulum Br. eur. tab. 484. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 35.

In pratis et silvis sat vulgare.

138. **Thuidium abietinum** (L.). — Br. eur. tab. 485. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 615. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 35.

In locis sterilibus calcareis. *Hunneberg:* Lilleskog.

139. **Pterigynandrum filiforme** (Timm.). — Br. eur. tab. 466. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 618. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 34.

In saxis, muris et rupibus sat vulgare.

140. **Platygyrium repens** (Brid.). — Br. eur. tab. 458. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 622. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 30.

Ad truncos arborum. *Hunneberg* (S. O. Lindberg).

141. **Pylaisia polyantha** (Schreb.). — Br. eur. tab. 455. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 624. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 30.

Ad truncos arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened; Hästevadet; Lilleskog. C. fr.

142. **Climacium dendroides** (Dill.). — Br. eur. tab. 437. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 627. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 31.

In pratis et locis uliginosis vulgare.

143. **Isothecium myurum** (Dill.) Brid. — Br. eur. tab. 533. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 629. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 28.

In saxis et rupibus ad latera montium vulgare. C. fr.

144. **Homalothecium sericeum** (L.). — Br. eur. tab. 456. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 633. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 28.

In saxis, rupibus et truncis arborum vulgare. C. fr.

145. **Brachythecium salebrosum** (Hoffm.) — Br. eur. tab. 549. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 641. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 16.

In terra et ad radices arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened. *Halleberg*: infra Skytteklef; Öfverdalen.

146. **Brachythecium glareosum** Br. eur. tab. 552. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 644. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 15.

In terra calcareo-argillacea. *Hunneberg:* supra Nygård.

147. **Brachythecium albicans** (Neck.). — Br. eur. tab. 553. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 644. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 15.

In graminosis siccis ad radices arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård; infra prærupta inter Nygård et Sandgärde; Karteneds-såg.

148. **Brachythecium velutinum** (Dill. L.). — Br. eur. tab. 538. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 648. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 16.

In terra et ad radices arborum passim. *Hunneberg:* supra Hästevadet; supra Lilleskog. *Halleberg:* Quilla; infra Skytteklef. C. fr.

149. **Brachythecium reflexum** (Web. et M.). — Br. eur. tab. 539. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 650. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 17.

In terra et saxis. *Halleberg:* Öfverdalen parce.

150. **Brachythecium rutabulum** (L.). — Br. eur. tab. 543, 544. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 653. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 17.

In terra umbrosa et in saxis passim. *Hunneberg:* supra Nygård copiosissime; Lilleskog; Toltorp.

151. **Brachythecium rivulare** (Bruch.). — Br. eur. tab. 546. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 655. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 17.

In saxis irrigatis, in graminosis juxta rivulos et in scaturiginibus passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Lilleskog. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Quilla.

152. **Brachythecium populeum** (H.). — Br eur. tab. 535, 536. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 656. — Hartm Fl. ed. 10, p. 18.

In saxis passim. *Hunneberg:* supra Nygård copiose; supra Harfveveden; Lilleskog; Munkesten. *Halleberg*: Quilla; infra Skytteklef; Skytteklef. C. fr.

153. **Brachythecium plumosum** (Sw.). — Br. eur. tab. 537. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 657. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 18.

In saxis irrigatis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened; infra Hästevadet; supra Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Quilla; Hallsjön; Ursand. C. fr.

154. **Eurhynchium myosuroides** (Dill. L.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 662. — Isothecium myosuroides Br. eur. tab. 534. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 28.

Ad latera rupium umbrosa sat vulgare et præcipue frequenter secundum totum latus boreale montis Hunneberg, sed parcius fructificans. C. fr.

155. **Eurhynchium strigosum** (Hoffm.). — Br. eur. tab. 519. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 663. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 27.

In terra umbrosa passim parcius. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg:* Skytteklef; Ursand septentrionem versus; Hallesnipan. C. fr.

156. **Eurhynchium striatum** (Schreb.). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 666. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 27. — Eurhynchium longirostrum Br. eur. tab. 523.

var. **longifolium** Zett. Musc. Kinnek. n. 32 et Suppl. Musc. Kiunek. — Zett. Musc. Pyr. n. 213.

In declivibus silvarum et ad radices arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Harfveveden; Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg:* Ursand septentrionem versus; Hallesnipan pluribus locis. C. fr. — Var. *longifolium: Hunneberg:* supra Nygård, Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog.

157. **Eurhynchium crassinervium** (Tayl.). — Br. eur. tab. 529. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 669. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 26.

In saxis et terra calcarea raro. *Hunneberg:* supra Nygård parce et sterile.

158. **Eurhynchium piliferum** (Schreb.). — Br. eur. tab. 531. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 671. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 26.

In graminosis silvaticis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened; supra Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg:* Quilla; infra Skytteklef; Hallesnipan.

159. **Eurhynchium prælongum** (L.). — Br. eur. tab. 524. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 673. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 25.

var. **atrovirens** Schimp. Syn. ed. 2, p. 674.

var. **distichum** Zett. Musc. Oeland. p. 32. — Zett. Musc. Gotland. p. 29.

In terra argillaceo-calcarea parce. *Hunneberg:* supra Nygård, ubi etiam var. *atrovirens* occurrit. Var. *distichum* crescit in speluncis rupium, ut supra Nygård atque supra Harfveveden et Hjerpetorp.

160. **Eurhynchium Stokesii** (Turn.). — Br. eur. tab. 526. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 677. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 26.

In umbrosis infra rupes parcius. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Skytteklef.

161. **Rhynchostegium depressum** (Bruch.). — Br. eur. tab. 512. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 682. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 24.

In saxis umbrosis. *Hunneberg:* supra Nygård non parce et pulcherrimum; prope Mossebo raro.

162. **Rhynchostegium murale** (H.). — Br. eur. tab. 514. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 685. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 25.

In saxis umbrosis. *Hunneberg:* Bragnum (S. O. Lindberg).

163. **Thamnium alopecurum** (L.). — Br. eur. tab. 518. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 688. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 28.

In saxis et rupibus umbrosis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Harfveveden; prope Mossebo. *Halleberg:* Hallesnipan.

164. **Plagiothecium nitidulum** (Whlnbg.). — Br. eur. tab. 498. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 694. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 24.

In fissuris rupium et in speluncis passim parcius. *Hunneberg:* supra Hästevadet, Harfveveden et Lilleskog; prope Mossebo. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan. C. fr.

165. **Plagiothecium denticulatum** (Dill. L.). — Br. eur. tab. 501. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 696. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 22.

In rupibus et saxis humidis fere vulgare. *Hunneberg:* supra Nygård; copiose secundum totum latus boreale ab Hästevadet ad Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan. C. fr.

166. **Plagiothecium elegans** (Hook.). — Wils. Br. brit. p. 408. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 697. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 24.

In speluncis et rupibus umbrosis passim. *Hunneberg:* supra Nygård; supra Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; Hallesnipan.

167. **Plagiothecium silvaticum** (L.). — Br. eur. tab. 503. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 700. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 22.

In terra humida umbrosa ad pedem rupium passim parcius. *Hunneberg*: supra Nygård; supra Hjerpetorp ad molam antiquam; supra Lilleskog. *Halleberg*: Skytteklef.

168. **Plagiothecium undulatum** (L.). — Br. eur. tab. 506. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 701. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 22.

In umbrosis humidis silvarum coniferarum multis locis sat copiose et nonnumquam læte fructificans. *Hunneberg*: secundum totum latus boreale passim et præcipue copiose supra Hästevadet et Harfveveden; Mosseboklef. *Halleberg*: Draget supra Harfveveden; Hallsjön pluribus locis; Hallesnipan supra montem multis locis. C. fr.

169. **Plagiothecium silesiacum** (Selig.) — Br. eur. tab. 500. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 703. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 23.

In truncis putridis silvarum passim parcius. *Hunneberg*: Lilleskog. *Halleberg*: Skytteklef et infra Skytteklef. C. fr.

170. **Amblystegium Sprucei** (Bruch.). — Br. eur. tab. 561. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 705. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 21.

In umbrosis et cavernis ad pedem rupium parcius. *Hunneberg:* prope Mossebo non parce. *Halleberg:* Hallesnipan inter Gymnostomum rupestre raro.

171. **Amblystegium serpens** (L.). — Br. eur. tab. 564. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 709. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 20.

In saxis et truncis arborum passim. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Hallsjön. C. fr.

172. **Hypnum Sommerfeltii** Myr. — Br. eur. tab. 582. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 722. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 3.

In saxis vel ad radices arborum parcius. *Hunneberg:* supra Nygård. C. fr.

173. **Hypnum stellatum** Schreb. — Br. eur. tab. 584. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 725. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 3.

var. **protensum** Schimp. Syn. ed. 2, p. 725.

Ad rupes et saxa. *Hunneberg:* supra Nygård. Var. *protensum* solummodo intra fines montium observavimus.

174. **Hypnum exannulatum** Gümb. — Br. eur. tab. 603. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 733. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 9.

In pratis uliginosis et paludibus passim, non raro fructificans. *Hunneberg:* supra Harfveveden; supra Hjerpetorp ad molam antiquam; supra Lilleskog; Toltorp; inter Bergegården et Ekelund; Eldmörjan. *Halleberg:* supra Storegården; supra Skytteklef. C. fr.

175. **Hypnum intermedium** Lindb. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 10. — Hypnum aduncum Auct. suec. olim.

In locis uliginosis paludosis. *Hunneberg:* ad pedem montis juxta Hästevadet.

Planta sine dubio Hypno revolventi proxima (conf. Zett. Musc. Finmark. p. 32). Milde eam ad Hypnum Cossoni refert; Schimper vero ad Hypnum vernicosum (conf. Schimp. Syn. ed. 2, p. 729 et 730).

176. **Hypnum filicinum** L.-H. — Br. eur. tab. 609. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 740. — Amblystegium filicinum Hartm. Fl. ed. 10, p. 19.

var. **gracilescens** Schimp. Syn. ed. 2, p. 740.

In locis humidis ad pedem rupium. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Skytteklef. Var. *gracilescens:* supra Nygård.

177. **Hypnum incurvatum** Schrad. — Br. eur. tab. 585. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 746. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 11.

In saxis et lapidibus passim parcius. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Lilleskog, Munkesten et Quilla. C. fr.

178. **Hypnum imponens** H. — Br. eur. tab. 597. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 754. — Hartm. Fl. ed. 10. p. 12.

In silvaticis ad terram et saxa. *Hunneberg:* supra Nygård (S. O. Lindberg).

179. **Hypnum cupressiforme** L. — Br. eur. tab. 594, 595. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 755. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 13.

In saxis et truncis arborum valde vulgare et quam maxime varians. Supra Harfveveden crescit forma *pseudoimponens*, quæ Hypno imponenti sat similis est. Supra Hästevadet et Harfveveden viget forma *tenuis*. C. fr.

180. **Hypnum arcuatum** Lindb. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 758. — Hypnum Lindbergii Mitt. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 12.

In terra humida inter gramina passim. *Hunneberg:* supra Nygård; Kartened. *Halleberg:* infra Skytteklef; Hallsjön.

181. **Hypnum molluscum** H. — Br. eur. tab. 598. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 769. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 7.

In saxis et rupibus passim copiose. *Hunneberg:* supra Nygård; secundum latus boreale frequenter, præcipue supra Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef. Valde variabile. Forma *major* præcipue viget supra Lilleskog; forma *minor* supra Harfveveden, Hjerpetorp et Nygård.

182. **Hypnum Crista castrensis** L. — Br. eur. tab. 592. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 770. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 7.

In silvis coniferarum ad terram et saxa sat vulgare.

183. **Hypnum palustre** L. — Br. eur. tab. 574, 575. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 772. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 7.

In saxis et rupibus irrigatis juxta rivulos. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam. C. fr.

184. **Hypnum cordifolium** H. — Br. eur. tab. 615. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 785. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 4.

In uliginosis graminosis passim. *Hunneberg:* ad pedem montis supra Harfveveden et Hjerpetorp. *Halleberg:* Granbacken. C. fr.

185. **Hypnum cuspidatum** L. — Br. eur. tab. 619. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 789. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 4.

In graminosis humidis ad pedem montium et inter duos montes sat vulgare. C. fr.

186. **Hypnum Schreberi** (Willd.). — Br. eur. tab. 620. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 790. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 4.

In silvis coniferarum ad terram valde frequens. C. fr.

187. **Hypnum purum** L. — Br. eur. tab. 621. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 791. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 4.

In graminosis umbrosis silvarum ad terram passim parcius. *Hunneberg:* Karteneds-såg; supra Hästevadet una cum Plagiothecio undulato; supra Harfveveden et Hjerpetorp, ubi etiam fructificat. C. fr.

188. **Hypnum stramineum** Dicks. — Br. eur. tab. 617. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 792. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 5.

In paludibus inter Sphagna et alios muscos supra duos montes sat vulgare. Etiam ad pedem montium, ut in uliginosis supra Harfveveden et Hjerpetorp. Prope Toltorp fructificans. C. fr.

189. **Hylocomium splendens** (Dill.). — Br. eur. tab. 487. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 798. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 1.

In silvis coniferarum ad terram et ad saxa valde frequens. C. fr.

190. **Hylocomium umbratum** (Ehrh.). — Br. eur. tab. 488. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 799. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 1.

In silvis umbrosis ad saxa et lapides. *Hunneberg:* supra Harfveveden et Hjerpetorp; supra Munkesten.

Forma in monte Hunneberg vigens est var. *ramosius* (conf. Zett. Suppl. ad Disp. Musc. Kinnek. p. 61), quæ forma a normali distat ramis ramulisque densioribus brevioribusque atque foliis paullulum brevioribus.

191. **Hylocomium brevirostrum** (Ehrh.). — Br. eur. tab. 493. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 802. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 2.

In nemoribus ad saxa. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis copiose. *Halleberg*: Granbacken prope cataractam; ad latus montis occidentale prope Öfverdalen.

192. **Hylocomium subpinnatum** Lindb. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 2. — Hylocomium squarrosum β subpinnatum Schimp. Syn. ed. 2, p. 803.

In saxis et terra nemorum ad pedem montium. *Hunneberg:* ad latus boreale supra Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg* (S. O. Lindberg).

193. **Hylocomium squarrosum** (L.). — Br. eur. tab. 492. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 802. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 2.

In locis graminosis vulgare.

194. **Hylocomium triquetrum** (L.). — Br. eur. tab. 491. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 803. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 2.

In silvis coniferarum vulgare.

195. **Hylocomium loreum** (Dill. L.). — Br. eur. tab. 490. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 804. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 2.

In silvis coniferarum ad saxa et lapides duorum montium vulgare, et præcipue frequenter secundum totum latus boreale montis Hunneberg. C. fr.

Fam. ANDREÆACEÆ.

196. **Andreæa petrophila** Ehrh. — Br. eur. tab. 623, 624, 625. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 812. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 122.

In saxis et rupibus duorum montium sat vulgare. C. fr.

Fam. SPHAGNACEÆ.

197. **Sphagnum acutifolium** Ehrh. — Schimp. Monogr. p. 56, tab. 13, 14. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 825. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 125.

In paludibus supra duos montes valde frequens.

198. **Sphagnum rubellum** Wils. — Schimp. Monogr. p. 71, tab. 20. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 826. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 125.

In paludibus inter alia Sphagna supra duos montes passim copiose. *Hunneberg*: Quarnmossen. *Halleberg:* Storemosse.

199. **Sphagnum fimbriatum** Wils. — Schimp. Monogr. p. 59, tab. 15. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 829. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 127.

In uliginosis umbrosis silvarum vulgare.

200. **Sphagnum recurvum** P. Beauv. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 830. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 126. — Sphagnum cuspidatum Schimp. Monogr. p. 60, tab. 16 (exclusis varietatibus).

In paludibus supra duos montes vulgare, præcipue in monte Halleberg.

201. **Sphagnum cuspidatum** Ehrh. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 831. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 126. — Sphagnum cuspidatum var. submersum Schimp. Monogr. p. 61, tab. 16 var. *β*.

In aquis stagnantibus, in fossis et in ripis lacuum supra montes passim. *Hunneberg:* copiose et læte fructificans in lacu Eldmörjan juxta ponticulum. C. fr.

202. **Sphagnum squarrosum** Pers. — Schimp. Monogr. p. 63, tab. 17. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 835. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 125.

In uliginosis silvaticis, præcipue ad pedem montium, multis locis, passim copiose. *Hunneberg:* Kartened; infra Hästevadet; supra Harfveveden et Hjerpetorp copiose; prope Mossebo. *Halleberg:* supra Hallesnipan.

203. **Sphagnum rigidum** Schimp. Monogr. p. 65, tab. 18. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 839. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 123.

In paludosis supra duos montes sat vulgare. Ad pedem montium parcius, v. c. prope Mossebo.

204. **Sphagnum Mülleri** Schimp. Monogr. p. 73, tab. 26. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 841. — Sphagnum molle Hartm. Fl. ed. 10, p. 124.

In paludibus et ripis lacuum. *Hunneberg:* ad ripas lacus Långvattnet (S. O. Lindberg). C. fr.

205. **Sphagnum subsecundum** Nees et Hornsch. — Schimp. Monogr. p. 74, tab. 22, 23. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 124.

In uliginosis et paludosis silvarum, ad pedem montium et supra montes passim. *Hunneberg:* supra Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten; Bergegården. *Halleberg:* Granbacken; Storemosse; Hallsjön.

206. **Sphagnum auriculatum** Schimp. Monogr. p. 77, tab. 24. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 844. — Sphagnum subsecundum *β* auriculatum Hartm. Fl. ed. 10, p. 124.

In aquosis juxta ripas lacuum. *Hunneberg:* Eldmörjan prope ponticulum. C. fr.

207. **Sphagnum molluscum** Bruch. — Schimp. Monogr. p. 71, tab. 21. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 846. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 124.

In paludibus supra montes passim. *Hunneberg:* prope Långvattnet. *Halleberg:* Storemosse; Hallsjön ad angulum occidentalem.

208. **Sphagnum cymbifolium** Ehrh. — Schimp. Monogr. p. 69, tab. 19. — Schimp. Syn. ed. 2, p. 847. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 123.

In paludibus supra duos montes vulgare.

209. **Sphagnum papillosum** Lindb. in Act. soc. sc. fenn. v. X, p. 280, in addend. (1872). — Lindb. Not. ur Sällsk. pro Fauna et Fl. fenn. Förh. v. XIII, (1874) p. 392. — Sphagnum cymbifolium γ papillosum Schimp. Syn. ed. 2, p. 848.

In paludibus silvaticis. *Hunneberg* una cum Sphagno cymbifolio (S. O. Lindberg).

210. **Sphagnum Austini** Sulliv. — Lindb. in Act. soc. sc. fenn. v. X, p. 280, in addend. (1872). — Schimp. Syn. ed. 2, p. 849.

In uliginosis et paludosis silvaticis supra duos montes passim. *Hunneberg:* infra Toltorp septentrionem versus prope tramitem ad Munkesten copiose. *Halleberg:* Storemosse ad viam novam.

HEPATICÆ.

Fam. JUNGERMANNIACEÆ.

1. **Sarcoscyphus emarginatus** (Ehrh.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 128. — Sarcoscyphus Ehrharti Gottsche, Lindenberg et Nees v. Esenbeck Syn. Hep. p. 7.

In rupibus umbrosis humidis et in saxis humectatis ad ripas lacuum passim. *Hunneberg:* secundum prærupta lateris borealis multis locis et præcipue copiose supra Munkesten et Lilleskog, parcius supra Harfveveden et Hjerpetorp. *Halleberg:* in ripis lacus Hallsjön, ubi forma *atra* quoque viget, Hallesnipan. C. fr.

2. **Alicularia scalaris** (Schrad.). — Syn. Hep. p. 10. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 129.

In terra humidiuscula passim. *Hunneberg:* supra Nygård, in præruptis inter Sandgärde et Nygård, supra Harfveveden, supra Lilleskog, Toltorp. *Halleberg:* juxta lacum Hallsjön, Ekbacken. C. fr.

Planta variabilis. Inter Sandgärde et Nygård præcipue viget forma major, habitum Jungermanniæ Taylori fere referens.

3. **Plagiochila asplenioides** (L.). — Syn. Hep. p. 49. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 130.

In silvis umbrosis ad terram, lapides et saxa passim et valde variabilis. C. fr.

Variat major l. minor, foliis nunc perspicue denticulatis, nunc subintegerrimis.

4. **Scapania nemorosa** (L.). — Syn. Hep. p. 68. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 131.

In rupibus et saxis umbrosis passim. *Hunneberg:* secundum prærupta lateris borealis multis locis, v. c. supra Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten; supra Nygård. *Halleberg:* Skytteklef, Hallsjön, Öfverdalen, Granbacken. C. fr.

5. **Scapania undulata** (L.). — Syn. Hep. p. 65. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 131.

In rivulis ad saxa et lapides humectatos passim parcius. *Hunneberg:* supra Munkesten, Lilleskog et Hjerpetorp; Bergegården; ad lacum Långvattnet in ostio rivuli dicti Sjöbäck copiose. *Halleberg:* ad Hallsjön; prope Ursand septentrionem versus. C. fr.

6. **Scapania irrigua** N. v. Es. — Syn. Hep. p. 67. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 131.

In uliginosis silvarum passim, at plerumque parcius. *Hunneberg:* supra montem inter Bergegården et Hästevadet unico loco copiose; juxta lacum Eldmörjan; Toltorp; supra Lilleskog. *Halleberg:* prope Ekbacken; supra Storegården una cum Trematodonte ambiguo; juxta lacum Hallsjön.

7. **Scapania compacta** Lindenbg. — Syn. Hep. p. 63. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 131.

In rupibus humidis parcius. *Hunneberg:* supra Nygård parce. *Halleberg:* Hallesnipan inter Stora- et Lilla-Linieklef unico loco sat copiose.

8. **Scapania curta** (Mart.). — Syn. Hep. p. 69. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 132.

In terra arenacea humidiuscula passim, plerumque vero parcius. *Hunneberg:* supra Nygård; juxta prærupta lateris borealis pluribus locis, v. c. supra Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef; prope Ekbacken; Hallsjön.

9. **Scapania umbrosa** (Schrad.). — Syn. Hep. p. 69. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 132.

In terra, lapidibus et truncis putridis passim. *Hunneberg:* infra prærupta lateris borealis pluribus locis, v. c. supra Hästevadet, Harfveveden, Hjerpetorp et Lilleskog. *Halleberg:* prope Hallsjön.

10. **Jungermannia albicans** L. — Syn. Hep. p. 75. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 133.

In rupibus umbrosis utriusque montis sat vulgaris, at præcipue frequens ad prærupta lateris borealis montis Hunneberg et supra Nygård.

11. **Jungermannia exsecta** Schmid. — Syn. Hep. p. 77. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 133.

In terra humida et lignis putridis silvarum coniferarum parcius. *Hunneberg:* supra Lilleskog. *Halleberg:* juxta Hallsjön.

12. **Jungermannia Taylori** Hook. — Syn. Hep. p. 82. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 133.

In cespitibus Sphagnorum in convalle inter *Halleberg* et *Hunneberg* (C. G. Myrin).

13. **Jungermannia subapicalis** N. v. Es. — Syn. Hep. p. 84. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 134.

Ad saxa in Fristorps-hage montis *Hunneberg* (S. O. Lindberg).

14. **Jungermannia pumila** With. — Syn. Hep. p. 97. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 135.

In saxis humectatis parce. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* in ripis lacus Hallsjön.

15. **Jungermannia crenulata** Sm. — Syn. Hep. p. 90. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 135.

In terra humida arenoso-argillacea, præcipue in ripis lacuum. *Hunneberg:* in ripa lacus Eldmörjan; Toltorp. *Halleberg:* in ripa lacus Hallsjön.

16. **Jungermannia plicata** Hartm. var. **Kunzeana** (Thed.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 137. — Jungermannia plicata Syn. Hep. p. 100.

In uliginosis et turfosis. *Hunneberg* (S. O. Lindberg).

17. **Jungermannia inflata** Huds. — Syn. Hep. p. 105. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 138.

In saxis et lapidibus juxta rivulos vel ripas lacuum pluribus locis. *Hunneberg:* ad rivulum Sjöbäck juxta ostium rivuli in lacu Långvattnet; supra Hjerpetorp ad antiquam molam. *Halleberg:* in ripa lacus Hallsjön.

18. **Jungermannia ventricosa** Dicks. — Syn. Hep. p. 108. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 138.
var. **porphyroleuca** (N. v. Ess.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 138. — Jungermannia porphyroleuca Syn. Hep. p. 109.

In terra et lignis putridis utriusque montis sat vulgaris, at præcipue copiose juxta prærupta lateris borealis montis Hunneberg. Var. *porphyroleuca* præsertim in lignis putridis viget.

19. **Jungermannia saxicola** Schrad. — Syn. Hep. 118. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 139.

In saxis et rupibus. *Halleberg:* Hallesnipan pluribus locis et præcipue copiose juxta Predikstolen.

20. **Jungermannia minuta** Dicks. — Syn. Hep. p. 120. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 139.

In saxis inter muscos parce. *Hunneberg:* supra Lilleskog. *Halleberg:* Hallesnipan inter Bartramiam Hallerianam.

21. **Jungermannia barbata** Schmid. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 140. — Jungermannia barbata var. Schreberi Syn. Hep. p. 125.

In saxis et terra utriusque montis sat vulgaris, at præcipue copiose in latere boreali montis Hunneberg.

22. **Jungermannia quinquedentata** Web. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 140. — Jungermannia barbata var. quinquedentata Syn. Hep. p. 126.

In saxis et rupibus utriusque montis sat vulgaris et præcipue copiose in latere boreali montis Hunneberg.

23. **Jungermannia attenuata** Lindenbg. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 140. — Jungermannia barbata var. attenuata Syn. Hep. p. 122.

In saxis et rupibus parcius. *Hunneberg:* supra Munkesten. *Halleberg:* juxta Hallsjön.

24. **Jungermannia incisa** Schrad. — Syn. Hep. p. 118. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 141.

In lignis putridis parcius. *Hunneberg:* ad pedem montis supra Harfveveden. C. fr.

25. **Jungermannia trichophylla** L. — Syn. Hep. p. 145. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 141.

In umbrosis inter muscos, in saxis et terra sat vulgaris, præcipue in latere boreali montis Hunneberg. C. fr.

26. **Trigonanthus divaricatus** (E. B.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 143. — Jungermannia divaricata Syn. Hep. p. 135.

In terra inter muscos parcius. *Hunneberg:* supra Hjerpetorp ad molam antiquam. *Halleberg*: supra Storegården inter Scapaniam irriguam.

Obs. *Trigonanthus Francisci* Hartm. Fl. ed. 10, p. 142, qui narratur in monte Hunneberg inter Sphagnum molluscum crescens, est forma quædam aberrans, quæ Trigonantho Francisci adjungi non potest. Quam formam Gottsche ad Jungermanniam plicatam ut formam gracilem numerandam censet.

27. **Trigonanthus bicuspidatus** (L.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 143. — Jungermannia bicuspidata Syn. Hep. p. 138.

In terra et lignis putridis sat vulgaris, passim fructificans. C. fr.

28. **Trigonanthus connivens** (Dicks.). — Hartm. Fl. ed. 10, p. 143. — Jungermannia connivens Syn. Hep. p. 141.

In lignis putridis et inter Sphagna passim. *Hunneberg:* supra Lilleskog; supra Harfveveden.

29. **Sphagnoecetis communis** N. v. Es. — Syn. Hep. p. 148. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 144.

In Sphagnetis parcius. *Hunneberg:* in ripa lacus Långvattnet fructificans (S. O. Lindberg). C. fr.

30. **Sphagnoecetis denudata** (N. v. Es.). — Sphagnoecetis communis *β* macrior Syn. Hep. p. 149. — Sphagnoecetis Hübneriana Rab. exsicc. n. 16. — Odontoschisma denudatum Lindb. Soc. Faun. et Fl. Fenn. XIII, p. 359. Jungermannia Schraderi Hartm. Fl. ed. 10, p. 134.

In terra humida. *Halleberg:* ad fontem quendam (S. O. Lindberg); in ripa arenosa lacus Hallsjön, ubi var. *atra* sat copiose viget.

31. **Lophocolea bidentata** (L.). — Syn. Hep. p. 159. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 144.

In terra humidiuscula inter muscos parcius. *Hunneberg:* supra Lilleskog inter Pogonatum alpinum; supra Harfveveden inter Atrichum undulatum.

32. **Lophocolea heterophylla** (Schrad.). — Syn. Hep. p. 160. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 144.

In lignis putridis et vegetabilibus putrescentibus passim. *Hunneberg:* juxta Stubbsjön; supra Munkesten. *Halleberg:* Storegården; prope Bautastenarne; Öfverdalen; Hallesnipan. C. fr.

33. **Geocalyx graveolens** (Schrad.). — Syn. Hep. p. 195, — Hartm. Fl. ed. 10, p. 145.

In saxis et lapidibus umbrosis vel in terra humida umbrosa parcius. *Hunneberg:* supra Harfveveden et Hjerpetorp sat copiose; supra Lilleskog parce.

34. **Calypogeja Trichomanis** (Scop.). — Syn. Hep. p. 198. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 146.

In terra umbrosa humida utriusque montis, multis locis et præcipue in latere boreali montis Hunneberg.

35. **Lepidozia reptans** (L.). — Syn. Hep. p. 205. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 146.

In lignis putridis et terra humida inter muscos sat vulgaris et præcipue in latere boreali montis Hunneberg. C. fr.

36. **Mastigobryum trilobatum** (L.). — Syn. Hep. p. 230. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 146.

In umbrosis ad terram passim. *Hunneberg:* in latere boreali multis locis, ut supra Kartened, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Hallesnipan; Hallsjön.

37. **Ptilidium ciliare** (L.). — Syn. Hep. p. 250. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 147.

In truncis arborum sat vulgare. C. fr. Var. *ericetorum* crescit in terra silvarum inter muscos passim, v. c. *Hunneberg* supra Hästevadet et Harfveveden.

38. **Radula complanata** (L.). — Syn. Hep. p. 257. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 147.

In truncis arborum sat vulgaris. C. fr.

39. **Radula Lindenbergiana** Gottsche. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 148.

In rivulis ad saxa et lapides humectatos. *Hunneberg:* ad pedem montis infra Hästevadet. c. calyce.

40. **Madotheca lævigata** (Schrad.). — Syn. Hep. 276. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 148.

In truncis et radicibus arborum raro. *Hunneberg:* supra Nygård (S. O. Lindberg). *Halleberg:* ad pedem montis prope Granbacken juxta cataractam.

41. **Madotheca platyphylla** (L.). — Syn. Hep. p. 278. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 148.

In rupibus umbrosis parcius. *Hunneberg:* supra Nygård. *Halleberg:* Hallesnipan. Forma minor solum inventa. Forma major omnino deesse videtur.

42. **Madotheca rivularis** N. v. Es. — Syn. Hep. p. 278. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 148.

In rupibus umbrosis humidis, multis locis. *Hunneberg:* supra Nygård; in latere boreali supra Harfveveden, Hjerpetorp, Lilleskog et Munkesten. *Halleberg:* Skytteklef.

43. **Frullania dilatata** (L.). — Syn. Hep. p. 415. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 149.

In truncis arborum sat vulgaris, præcipue in convalle inter ambo montes. C. fr.

44. **Frullania fragilifolia** Tayl. — Syn. Hep. p. 437. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 149.

In rupibus sat parce. *Hunneberg:* supra Nygård; in præruptis inter Sandgärde et Nygård; supra Harfveveden et Hjerpetorp.

45. **Frullania Tamarisci** (L.). — Syn. Hep. p. 438. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 149.

In saxis et rupibus sat vulgaris.

46. **Lejeunia serpyllifolia** (Dicks.). — Syn. Hep. p. 374. — Lejeunia cavifolia Hartm. Fl. ed. 10, p. 149.

In saxis et rupibus madidis sat vulgaris, et præcipue copiose in latere boreali montis Hunneberg.

47. **Fossombronia pusilla** (Schmid). — Syn. Hep. p. 467. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 150. — Fossombronia foveolata Lindb. Soc. Faun. et Fl. Fenn. XIII, p. 382.

In ripis lacuum. *Hunneberg:* supra montem (C. G. Myrin). *Halleberg:* in ripa lacus Hallsjön non parce.

48. **Pellia epiphylla** (L.). — Syn. Hep. p. 488. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 150.

In terra humida multis locis. *Hunneberg:* Bergegården; Karteneds-såg; infra Hästevadet juxta rivulum; supra Harfveveden et Hjerpetorp. *Halleberg:* Skytteklef et infra Skytteklef; Granbacken.

49. **Blasia pusilla** L. — Syn. Hep. p. 491. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 151.

Ad margines fossarum in terra arenoso-argillacea passim. *Hunneberg:* Bergegården; prope ripam lacus Eldmörjan. *Halleberg:* ad pedem montis juxta Bautastenarne.

50. **Aneura palmata** (H.). — Syn. Hep. p. 498. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 152.

In truncis putridis parcius. *Hunneberg:* supra Harfveveden et Hjerpetorp; supra Lilleskog una cum Scapania umbrosa et Trigonantho bicuspidato.

51. **Metzgeria furcata** (L.). — Syn. Hep. p. 502. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 152.

In saxis et truncis arborum sat vulgaris.

Fam. MARCHANTIACEÆ.

52. **Marchantia polymorpha** L. — Syn. Hep. p. 522. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 152.

In terra humida parce. *Halleberg:* Skytteklef. C. fr.

53. **Fegatella conica** (L.). — Syn. Hep. p. 546. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 153.

In speluncis rupium passim. *Hunneberg:* supra Nygård copiose; inter Nygård et Sandgärde; supra Hjerpetorp.

54. **Preissia commutata** (Lindenbg.). — Syn. Hep. p. 539. — Hartm. Fl. ed. 10, p. 153.

In fissuris rupium parcius. *Hunneberg:* supra Nygård pluribus locis sat copiose, inter Nygård et Sandgärde. C. fr.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15 N:o 2.

UNDERSÖKNING

AF

PLANETEN PANDORAS RÖRELSE.

AF

AXEL MÖLLER.

ANDRA AFDELNINGEN.

(FÖRSTA AFDELNINGEN INNEHÅLLES I BANDET 9. N:O 3.)

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 1 OKTOBER 1877.

STOCKHOLM, 1877.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

Undersökning af Planeten Pandoras rörelse.

Andra Afdelningen.

Utveckling af de absoluta störningar, som äro proportionela mot quadraten af Jupiters massa och mot produkten af Jupiters och Saturni massor.

69.

De stränga värdena för $\frac{dW_0}{dt}$, $\frac{d\frac{h_0}{\bar{h}}}{dt}$ och $\frac{dR_0}{dt}$ bestämmas enligt paragrafen 63 samt (I. 101) medelst följande eqvationer:

$$\frac{dW_0}{dt} = h_0 \left\{2\frac{(\varrho)}{r}\cos(\bar{f}-(\omega)) - 1 + 2\frac{h^2(\varrho)}{h_0{}^2 a_0 \cos^2\varphi_0}\left[\cos(\bar{f}-(\omega)) - 1\right]\right\}\left(\frac{d\Omega}{dv}\right) + 2h_0\frac{(\varrho)}{r}\sin(\bar{f}-(\omega))\, r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$$

$$\frac{d\frac{h_0}{\bar{h}}}{dt} = h_0\left(\frac{d\Omega}{dv}\right)$$

$$\frac{dR_0}{dt} = hr\frac{(\varrho)}{a_0}\sin((\omega)-\bar{f})\left(\frac{d\Omega}{d\bar{Z}}\right)\cos i\,;$$

substitueras häri:

$$\frac{dt}{d(\varepsilon)} = \frac{(r)}{a_0(n)}$$

$$h_0 = \frac{a_0 n_0}{\cos\varphi_0},$$

så öfvergå de till följande:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dW_0}{d(\varepsilon)} = \frac{(r)}{\cos\varphi_0}\left\{2\frac{(\varrho)}{r}\cos(\bar{f}-(\omega)) - 1 + 2\frac{h^2(\varrho)}{h_0{}^2 a_0\cos^2\varphi_0}\left[\cos(\bar{f}-(\omega)) - 1\right]\right\}\left(\frac{d\Omega}{dv}\right) + \frac{2}{\cos\varphi_0}\frac{(r)(\varrho)}{r}\sin(f-(\omega))r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\frac{h_0}{\bar{h}}}{d(\varepsilon)} = \frac{(r)}{\cos\varphi_0}\left(\frac{d\Omega}{dv}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dR_0}{d(\varepsilon)} = \frac{hr(r)(\varrho)}{(n)a_0{}^2}\sin((\omega)-\bar{f})\left(\frac{d\Omega}{d\bar{Z}}\right)\cos i\,.$$

De termer, som äro af första ordningen i anseende till de störande planeternas massor, innehållas i uttrycken:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dW_0}{d(\varepsilon)} = T = \frac{1}{\cos\varphi_0}\left\{2(\varrho)\cos[(f)-(\omega)] - (r) + \frac{2(\varrho)(r)}{a_0\cos^2\varphi_0}\left[\cos\{(f)-(\omega)\} - 1\right]\right\}\left(\frac{d\Omega}{d(f)}\right)$$
$$+ \frac{2}{\cos\varphi_0}(\varrho)\sin\{(f)-(\omega)\}(r)\left(\frac{d\Omega}{d(r)}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\frac{h_0}{\bar{h}}}{d(\varepsilon)} = \bar{T} = \frac{(r)}{\cos\varphi_0}\left(\frac{d\Omega}{d(f)}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dR_0}{d(\varepsilon)} = U = \frac{(r)^2(\varrho)}{a_0\cos\varphi_0}\sin[(\omega)-(f)]\left(\frac{d\Omega}{d(Z)}\right)\cos i_0\,;$$

men för att erhålla ett beqvämare beteckningssätt, bortkastar jag härefter de parenteser, som i paragrafen 63 blifvit satta omkring vissa bokstäfver, för att beteckna att de äro funktioner af den sanna medelanomalien för epoken och af den sanna medelrörelsen, och skrifver derföre förestående eqvationer under följande enklare form:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dW_0}{d\varepsilon} = T = \frac{1}{\cos\varphi_0}\left\{2\varrho\cos(f-\omega) - r + \frac{2\varrho r}{a_0\cos^2\varphi_0}[\cos(f-\omega)-1]\right\}\left(\frac{d\Omega}{df}\right) + \frac{2}{\cos\varphi_0}\varrho\sin(f-\omega)\,r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = \overline{T} = \frac{r}{\cos\varphi_0}\left(\frac{d\Omega}{df}\right)$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{dR_0}{d\varepsilon} = U = \frac{r^2\varrho}{a_0\cos\varphi_0}\sin(\omega - f)\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\cos i_0 .$$

Sedan dessa termer blifvit frånskilda och de korrektioner, som härflyta från integrations divisorernas förbättring, blifvit särskildt beräknade, bestämmas de återstående termerna af andra ordningen medelst uttryck af formen:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = \left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B\nu + C\delta\frac{h}{h_0} + D\frac{u}{\cos i_0} + E\frac{u_1}{\cos i_0} + Fn'\delta z' + G\nu' + H\frac{u'}{\cos i'}$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = \left(\frac{d\overline{T}}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A'\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B'\nu + D'\frac{u}{\cos i_0} + E'\frac{u_1}{\cos i_0} + F'n'\delta z' + G'\nu' + H'\frac{u'}{\cos i'}$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta R_0}{d\varepsilon} = \left(\frac{dU}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A''\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B''\nu + C''\delta\frac{h}{h_0} + (D''_1 + D''_2)\frac{u}{\cos i_0} + (E''_1 + E''_2)\frac{u_1}{\cos i_0} + F''n'\delta z' + G''\nu' + H''\frac{u'}{\cos i'}$$

70.

Betraktar man till att börja med endast de termer, som äro multiplicerade med qvadraten af Jupiters massa, så reduceras förestående eqvationer till följande:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = \left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B\nu + C\delta\frac{h}{h_0} + D\frac{u}{\cos i_0} + E\frac{u_1}{\cos i_0}$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = \left(\frac{d\overline{T}}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A'\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B'\nu + D'\frac{u}{\cos i_0} + E'\frac{u_1}{\cos i_0}$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta R_0}{d\varepsilon} = \left(\frac{dU}{d\lambda}\right)\delta\lambda + A''\frac{a_0 n_0 \delta' z}{r} + B''\nu + C''\delta\frac{h}{h_0} + (D''_1 + D''_2)\frac{u}{\cos i_0} + (E''_1 + E''_2)\frac{u_1}{\cos i_0}$$

hvilkas högra membra man såväl i koefficienterna som i störningarne har att medtaga endast de termer, som äro multiplicerade med första potensen af Jupiters massa.

71.

Uti den första af dessa eqvationer, hvilken bestämmer Pandoras störningar i dess bana, erhållas koefficienterna på följande sätt (III. 132—144):

(A). Emedan

$$\begin{aligned} T = {} & \Sigma\Sigma\, F(i,i',s)\cos(i,i') && - \Sigma\Sigma\, F(i,i',c)\sin(i,i') \\ & + \Sigma\Sigma\, G(i,i',s)\cos[-\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, G(i,i',c)\sin[-\eta + (i,i')] \\ & + \Sigma\Sigma\, H(i,i',s)\cos[\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, H(i,i',c)\sin[\eta + (i,i')] \end{aligned}$$

hvarest

$$(i,i') = (i - i'\mu)\,\varepsilon - i'(c' - \mu c)$$

och koefficienterna F, G, H finnas angifna i paragrafen 50, så blir:

$$\begin{aligned}\left(\frac{dT}{d\lambda}\right) = \quad & \Sigma\Sigma\, i' \{F(i-1,i',s) - F(i+1,i',s)\} \cos(i,i') \\ & - \Sigma\Sigma\, i' \{F(i-1,i',c) - F(i+1,i',c)\} \sin(i,i') \\ & + \Sigma\Sigma\, i' \{G(i-1,i',s) - G(i+1,i',s)\} \cos[-\eta + (i,i')] \\ & - \Sigma\Sigma\, i' \{G(i-1,i',c) - G(i+1,i',c)\} \sin[-\eta + (i,i')] \\ & + \Sigma\Sigma\, i' \{H(i-1,i',s) - H(i+1,i',s)\} \cos[\eta + (i,i')] \\ & - \Sigma\Sigma\, i' \{H(i-1,i',c) - H(i+1,i',c)\} \sin[\eta + (i,i')] \,.\end{aligned}$$

(*B*). $$A = \left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right) - T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$$

$$\begin{aligned}\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right) = & - \Sigma\Sigma \{iF(i,i',c) - i'\lambda [F(i-1,i',c) + F(i+1,i',c)]\} \cos(i,i') \\ & - \Sigma\Sigma \{iF(i,i',s) - i'\lambda [F(i-1,i',s) + F(i+1,i',s)]\} \sin(i,i') \\ & - \Sigma\Sigma \{iG(i,i',c) - i'\lambda [G(i-1,i',c) + G(i+1,i',c)]\} \cos[-\eta + (i,i')] \\ & - \Sigma\Sigma \{iG(i,i',s) - i'\lambda [G(i-1,i',s) + G(i+1,i',s)]\} \sin[-\eta + (i,i')] \\ & - \Sigma\Sigma \{iH(i,i',c) - i'\lambda [H(i-1,i',c) + H(i+1,i',c)]\} \cos[\eta + (i,i')] \\ & - \Sigma\Sigma \{iH(i,i',s) - i'\lambda [H(i-1,i',s) + H(i+1,i',s)]\} \sin[\eta + (i,i')]\end{aligned}$$

$$\lambda = \tfrac{1}{2} e_0 \mu \qquad \log\lambda = 8.438504$$

$$\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r} = 2\beta \sin\varepsilon + 2\beta^2 \sin 2\varepsilon + 2\beta^3 \sin 3\varepsilon + \ldots$$

$$\beta = \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}\varphi_0 \qquad \log\beta = 8.853565$$

hvarefter $T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ erhålles genom mekanisk multiplikation.

(*C*, 1). $$B = V + X\,.$$

V erhålles ur $\left(\frac{d a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$ och $a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ på samma sätt som T ur $a_0 \left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right)$ och $a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$; sätter man derför först:

$$a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \Sigma\Sigma a(i,i',c) \cos(i,i') + \Sigma\Sigma a(i,i',s) \sin(i,i')\,,$$

så blir:

$$\begin{aligned}\left(\frac{d a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right) = \quad & \Sigma\Sigma \{i a(i,i',s) - i'\lambda [a(i-1,i',s) + a(i+1,i',s)]\} \cos(i,i') \\ & - \Sigma\Sigma \{i a(i,i',c) - i'\lambda [a(i-1,i',c) + a(i+1,i',c)]\} \sin(i,i')\,.\end{aligned}$$

Sätter man derefter:

$$\left(\frac{d a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right) = \Sigma\Sigma\, \beta(i,i',s) \cos(i,i') - \Sigma\Sigma \beta(i,i',c) \sin(i,i')$$

$$a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \Sigma\Sigma\, c(i,i',c) \cos(i,i') + \Sigma\Sigma\, c(i,i',s) \sin(i,i')\,,$$

så erhålles V under formen:

$$\begin{aligned} V = \quad & \Sigma\Sigma\, F'(i,i',s)\cos(i,i') && -\Sigma\Sigma\, F'(i,i',c)\sin(i,i') \\ & +\Sigma\Sigma\, G'(i,i',s)\cos[-\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, G'(i,i',c)\sin[-\eta+(i,i')] \\ & +\Sigma\Sigma\, H'(i,i',s)\cos[\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, H'(i,i',c)\sin[\eta+(i,i')], \end{aligned}$$

om koefficienterna F', G', H' bestämmas ur de formler, som i paragrafen 48 blifvit gifna för härledningen af F, G, H. Koefficienterna uti utvecklingarne af $a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ och $a_0 r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right)+a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ finnas angifna i paragrafen 23.

(C, 2). X erhålles åter ur $(i)a_0\Omega$ och $a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ på följande sätt:

Antag:

$$(i)a_0\Omega = \Sigma\Sigma\,\beta(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma\,\beta(i,i',s)\sin(i,i')$$
$$a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \Sigma\Sigma\, c(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma\, c(i,i',s)\sin(i,i'),$$

hvilkas koefficienter äro gifna i paragrafen 23, och beräkna:

$$F_{-1} = -\frac{e_0^2}{2\cos^2\varphi_0} \qquad H_{-1} = -\frac{e_0^2}{2\cos^2\varphi_0}$$
$$F_0 = \frac{e_0}{\cos^2\varphi_0}$$
$$F_1 = -\frac{2-e_0^2}{2\cos^2\varphi_0} \qquad H_1 = \frac{2-e_0^2}{2\cos^2\varphi_0}$$

$$K(i,i',c) = F_{-1}\beta(i+1,i',c) + F_0^{\,\prime}\beta(i,i',c) + F_1\beta(i-1,i',c) + H_{-1}c(i+1,i',c) + H_1 c(i-1,i',c)$$
$$L(i,i',c) = F_{-1}\beta(i-1,i',c) + F_0\beta(i,i',c) + F_1\beta(i+1,i',c) - H_{-1}c(i-1,i',c) - H_1 c(i+1,i',c)$$
$$I(i,i',c) = -\{K(i+1,i',c) + L(i-1,i',c)\} + 2\Pi(i,i',c)$$

hvarest:

$$\Pi(i,i',c) = F(i,i',c) + G(i+1,i',c) + H(i-1,i',c),$$

samt härled $K(i,i',s)$, $L(i,i',s)$, $I(i,i',s)$ ur analoga eqvationer, så blir:

$$\begin{aligned} X = \quad & \Sigma\Sigma\; I(i,i',s)\cos(i,i') && -\Sigma\Sigma\; I(i,i',c)\sin(i,i') \\ & +\Sigma\Sigma\, K(i,i',s)\cos[-\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, K(i,i',c)\sin[-\eta+(i,i')] \\ & +\Sigma\Sigma\, L(i,i',s)\cos[\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, L(i,i',c)\sin[\eta+(i,i')]. \end{aligned}$$

(D). $$C = 2\{T + X + \overline{T}\},$$

hvarest:

$$\begin{aligned} \overline{T} = \quad & \Sigma\Sigma\{F(i,i',s) + G(i+1,i',s) + H(i-1,i',s)\}\cos(i,i') \\ & -\Sigma\Sigma\{F(i,i',c) + G(i+1,i',c) + H(i-1,i',c)\}\sin(i,i') \end{aligned}$$

eller:

$$\overline{T} = \Sigma\Sigma\,\Pi(i,i',s)\cos(i,i') - \Sigma\Sigma\,\Pi(i,i',c)\sin(i,i'),$$

hvars koefficienter äro gifna i paragrafen 50.

(*E*). D erhålles ur $a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right)$ och $a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ}\right) + a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ på samma sätt, som i (*C*, 1) V blifvit bestämdt ur $\left(\frac{da_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$ och $a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$; sätter man derför först:

$$a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \Sigma\Sigma\, a\,(i, i', c)\cos(i, i') + \Sigma\Sigma\, a\,(i, i', s)\sin(i, i'),$$

så blir:

$$\begin{aligned} a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right) = {} & \Sigma\Sigma\,\{i\, a(i, i', s) - i'\lambda\,[a(i-1, i', s) + a(i+1, i', s)]\}\cos(i, i') \\ & - \Sigma\Sigma\,\{i\, a(i, i', c) - i'\lambda\,[a(i-1, i', c) + a(i+1, i', c)]\}\sin(i, i'). \end{aligned}$$

Sättes derefter:

$$a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right) = \Sigma\Sigma\,\beta\,(i, i', s)\cos(i, i') - \Sigma\Sigma\,\beta\,(i, i', c)\sin(i, i')$$

$$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ}\right) + a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \Sigma\Sigma\, c\,(i, i', c)\cos(i, i') + \Sigma\Sigma\, c\,(i, i', s)\sin(i, i'),$$

så erhålles:

$$\begin{aligned} D = {} & \Sigma\Sigma\, F''(i, i', s)\cos(i, i') - \Sigma\Sigma\, F''(i, i', c)\sin(i, i') \\ & + \Sigma\Sigma\, G''(i, i', s)\cos[-\eta + (i, i')] - \Sigma\Sigma\, G''(i, i', c)\sin[-\eta + (i, i')] \\ & + \Sigma\Sigma\, H''(i, i', s)\cos[\eta + (i, i')] - \Sigma\Sigma\, H''(i, i', c)\sin[\eta + (i, i')], \end{aligned}$$

hvarest koefficienterna F'', G'', H'' beräknas på samma sätt som F', G', H' i (*C*, 1). Koefficienterna i utvecklingarne af $a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ och $a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ}\right)$ erhållas ur paragrafen 23.

(*F*). E beror endast af $a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ och på samma sätt som V af $\left(\frac{da_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$; använder man derför här formen:

$$a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \Sigma\Sigma\,\beta\,(i, i', s)\cos(i, i') - \Sigma\Sigma\,\beta\,(i, i', c)\sin(i, i'),$$

så erhålles:

$$\begin{aligned} E = {} & \Sigma\Sigma\, F'''(i, i', s)\cos(i, i') - \Sigma\Sigma\, F'''(i, i', c)\sin(i, i') \\ & + \Sigma\Sigma\, G'''(i, i', s)\cos[-\eta + (i, i')] - \Sigma\Sigma\, G'''(i, i', c)\sin[-\eta + (i, i')] \\ & + \Sigma\Sigma\, H'''(i, i', s)\cos[\eta + (i, i')] - \Sigma\Sigma\, H'''(i, i', c)\sin[\eta + (i, i')], \end{aligned}$$

om man åter tillämpar samma formler som i (*C*, 1) blott med iakttagande deraf, att de der förekommande c-koefficienterna här äro $= o$.

Förutom förestående koefficienter innehåller uttrycket för $\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$ äfven de i paragrafen 67 gifna Jupiterstörningarne af första ordningen samt qvantiteterna $\delta\lambda$ och $\frac{a_0}{r}$. Dessa sistnämnda bestämmas genom eqvationerna:

$$\delta\lambda = -\tfrac{1}{2} e_0 \mu \frac{(n) - n_0}{n_0} \qquad \log\delta\lambda = 4.69368$$

$$\frac{a_0}{r} = 1 + \frac{2\beta^2}{1-\beta^2} + \frac{2\beta}{\cos\varphi_0}\cos\varepsilon + \frac{2\beta^2}{\cos\varphi_0}\cos 2\varepsilon + \frac{2\beta^3}{\cos\varphi_0}\cos 3\varepsilon + \ldots.$$

72.

Vid den numeriska beräkningen af $\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$ har jag först utvecklat:

$$\frac{a_0}{r} - 1 = (8.010378) + 2\,(8.857990)\cos\varepsilon + 2\,(7.71155)\cos 2\varepsilon + 2\,(6.56512)\cos 3\varepsilon + 2\,(5.4187)\cos 4\varepsilon + 2\,(4.2722)\cos 5\varepsilon + \ldots$$

hvarefter produkten $\frac{a_0}{r}\bar{n}_0\delta' z$ blifvit bildad genom mekanisk multiplikation. Men dessförinnan har jag bortelimineratt det i $n_0\delta' z$ ingående explicita t medelst eqvationen:

$$(n)t = \varepsilon - e_0 \sin\varepsilon - (c) \qquad \log(c) = 9.473516$$

och sålunda för afdelningen $i' = o$ erhållit:

$$\begin{aligned} n_0\delta' z = &- 9,''61002\,\varepsilon\cos\varepsilon + 0,''35928\,\varepsilon\sin\varepsilon \\ &+ 0,34123\,\varepsilon\cos 2\varepsilon - 0,01288\,\varepsilon\sin 2\varepsilon \\ &- 0,03 \\ &+ 603,35\cos\varepsilon + 576,24\sin\varepsilon \\ &- 21,11\cos 2\varepsilon - 19,63\sin 2\varepsilon \\ &- 0,02\cos 3\varepsilon - 0,06\sin 3\varepsilon\,. \end{aligned}$$

Äfven med de öfriga störningarne har jag före deras multiplikation med sina resp. koefficienter företagit samma elimination, och sålunda för de afdelningar, i hvilka $i' = o$, erhållit följande uttryck:

$$\begin{aligned} \nu = &- 0,''02578\,\varepsilon \\ &- 0,18146\,\varepsilon\cos\varepsilon - 4,''80501\,\varepsilon\sin\varepsilon \\ &- 23,001 \\ &- 286,196\cos\varepsilon + 301,584\sin\varepsilon \\ &- 0,731\cos 2\varepsilon + 0,243\sin 2\varepsilon \\ &+ 0,030\cos 3\varepsilon - 0,010\sin 3\varepsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta\frac{h}{h_0} = &+ 0,''02577\,\varepsilon \\ &+ 42,''14 \\ &- 0,13\cos\varepsilon - 0,134\sin\varepsilon \\ &- 0,28\cos 2\varepsilon + 0,14\sin 2\varepsilon \\ &+ 0,02\cos 3\varepsilon - 0,01\sin 3\varepsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{u}{\cos i_0} = &- 0,''72074\,\varepsilon \\ &+ 5,07442\,\varepsilon\cos\varepsilon - 1,''13028\,\varepsilon\sin\varepsilon \\ &- 1,506 \\ &+ 14,660\cos\varepsilon + 23,348\sin\varepsilon \\ &- 0,170\cos 2\varepsilon - 0,780\sin 2\varepsilon \\ &+ 0,010\cos 3\varepsilon + 0,030\sin 3\varepsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon} = &- 1,''13028\,\varepsilon\cos\varepsilon - 5,''07442\,\varepsilon\sin\varepsilon \\ &- 0,720 \\ &+ 28,416\cos\varepsilon - 15,790\sin\varepsilon \\ &- 1,550\cos 2\varepsilon + 0,340\sin 2\varepsilon \\ &+ 0,100\cos 3\varepsilon - 0,030\sin 3\varepsilon\,. \end{aligned}$$

Då alla dessa afdelningar innehålla summan af alla de störningar, som planeterna Jupiter, Saturnus och Mars utöfva på Pandora, så har jag, för att erhålla fullständiga kontroller, äfven i motsvarande afdelningar af koefficienterna A, B, C, D och E medtagit de termer, som innehålla första potensen af Saturni och Martis massor. Några få termer af mindre betydelse, hvilka icke kunde erhållas utan nya utvecklingar, ha likväl härvid blifvit negligerade.

För nedanstående qvantiteter har jag sålunda erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$.		$\left(\frac{da_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$.		$a_0^2 \left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right)$.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	$-\frac{1}{2}$. 1,″38243. ε					
1, 0	— 9, 73317. ε	+ 0,″36019. ε				
2, 0	— 0, 35176. ε	+ 0, 01276. ε				
3, 0	— 0, 02511. ε	+ 0, 00091. ε				
4, 0	— 0, 00179. ε	+ 0, 00007. ε				
5, 0	— 0, 00013. ε					
6, 0	— 0, 00001. ε					
0, 0	$+\frac{1}{2}$. 86, 735					
1, 0	+ 611, 10	+ 577, 77	+ 0,″190	+ 7,″100	— 10,″110	+ 2,″056
2, 0	+ 22, 40	+ 21, 51	— 0, 902	— 2, 965	+ 1, 029	— 0, 266
3, 0	+ 1, 58	+ 1, 47	+ 0, 153	+ 0, 387	— 0, 366	+ 0, 183
4, 0	+ 0, 11	+ 0, 11	— 0, 048	— 0, 076	+ 0, 036	— 0, 020
5, 0	+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 005	+ 0, 010	— 0, 005	+ 0, 005
— 4, — 1			0, 00	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 01
— 3, — 1	0, 00	— 0, 02	— 0, 05	+ 0, 08	+ 0, 04	+ 0, 02
— 2, — 1	+ 0, 02	— 0, 23	+ 0, 13	— 0, 35	— 0, 34	— 0, 16
— 1, — 1	+ 0, 95	— 4, 79	— 0, 39	+ 1, 31	+ 0, 58	+ 0, 15
0, — 1	+ 1, 43	— 40, 51	— 0, 02	+ 0, 69	+ 0, 02	+ 0, 02
1, — 1	+ 1, 92	— 230, 25	+ 0, 20	— 23, 84	+ 0, 13	— 0, 60
2, — 1	— 0, 07	— 18, 01	+ 0, 20	+ 9, 98	— 12, 31	+ 2, 34
3, — 1	+ 0, 10	— 0, 62	— 1, 00	— 3, 06	+ 0, 85	— 0, 21
4, — 1	0, 00	— 0, 07	+ 0, 12	+ 0, 32	— 0, 32	+ 0, 16
5, — 1	0, 00	— 0, 01	— 0, 04	— 0, 07	+ 0, 03	— 0, 02
6, — 1			+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
— 3, — 2	0, 00	+ 0, 02	0, 00	— 0, 01	— 0, 01	0, 00
— 2, — 2	— 0, 02	+ 0, 35	— 0, 04	+ 0, 07	+ 0, 03	+ 0, 02
— 1, — 2	— 0, 27	+ 4, 98	+ 0, 07	— 0, 23	— 0, 18	— 0, 09
0, — 2	— 4, 19	+ 65, 78	+ 0, 03	— 1, 01	— 0, 55	— 0, 12
1, — 2	— 17, 64	+ 811, 15	— 0, 52	+ 21, 33	+ 9, 79	+ 2, 14
2, — 2	— 9, 02	+ 526, 36	+ 1, 89	— 113, 01	+ 0, 63	— 0, 72
3, — 2	— 0, 35	+ 16, 64	+ 0, 24	+ 5, 84	— 11, 04	+ 2, 00
4, — 2	+ 0, 01	+ 1, 40	— 0, 95	— 2, 77	+ 0, 52	— 0, 14
5, — 2	0, 00	+ 0, 09	+ 0, 09	+ 0, 23	— 0, 25	+ 0, 13
6, — 2			— 0, 04	— 0, 05	+ 0, 01	— 0, 01
7, — 2			+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
— 2, — 3	0, 00	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01	— 0, 01	0, 00
— 1, — 3	+ 0, 02	+ 0, 18	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01
0, — 3	+ 0, 20	+ 2, 60	— 0, 04	+ 0, 18	+ 0, 07	+ 0, 02
1, — 3	+ 6, 03	+ 25, 88	+ 0, 46	— 2, 99	— 1, 39	— 0, 35
2, — 3	— 7, 25	+ 183, 52	— 0, 90	+ 21, 66	+ 12, 25	+ 2, 80
3, — 3	— 1, 33	+ 49, 54	+ 2, 68	— 106, 19	+ 1, 03	— 0, 60
4, — 3	— 0, 05	+ 1, 07	+ 0, 25	+ 2, 76	— 8, 54	+ 1, 47
5, — 3	+ 0, 02	+ 0, 15	— 0, 79	— 2, 27	+ 0, 25	— 0, 08
6, — 3	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 14	— 0, 19	+ 0, 10
7, — 3			— 0, 03	— 0, 04	+ 0, 01	— 0, 01
8, — 3			+ 0, 01	0, 00		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$.		$\left(\frac{da_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{dt}\right)$.		$a_0^2 \left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right)$.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, — 4	0,″00	— 0,″01				
0, — 4	+ 0, 04	— 0, 13	+ 0,″01	— 0,″04	— 0,″02	— 0,″01
1, — 4	+ 0, 46	— 1, 56	— 0, 13	+ 0, 54	+ 0, 26	+ 0, 10
2, — 4	+ 4, 55	— 24, 50	+ 0, 71	— 4, 15	— 1, 69	— 0, 45
3, — 4	+ 1, 23	— 20, 38	— 1, 12	+ 21, 57	+ 10, 92	+ 2, 61
4, — 4	— 0, 27	+ 8, 93	+ 2, 84	— 85, 78	+ 1, 17	— 0, 42
5, — 4	— 0, 01	+ 0, 03	+ 0, 26	+ 0, 39	— 6, 07	+ 0, 99
6, — 4	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 61	— 1, 78	+ 0, 08	— 0, 04
7, — 4			+ 0, 03	+ 0, 07	— 0, 13	+ 0, 07
8, — 4			— 0, 02	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00
— 1, — 5	— 0, 01	+ 0, 02				
0, — 5	— 0, 09	+ 0, 33	0, 00	+ 0, 01		
1, — 5	— 1, 33	+ 4, 52	+ 0, 03	— 0, 08	— 0, 04	— 0, 02
2, — 5	— 16, 87	+ 60, 60	— 0, 18	+ 0, 69	+ 0, 34	+ 0, 14
3, — 5	— 7, 97	+ 41, 45	+ 0, 78	— 4, 27	— 1, 61	— 0, 45
4, — 5	— 0, 11	— 1, 64	— 1, 14	+ 18, 28	+ 8, 40	+ 2, 09
5, — 5	— 0, 14	+ 2, 89	+ 2, 57	— 62, 21	+ 1, 09	— 0, 26
6, — 5	— 0, 10	+ 0, 02	+ 0, 26	— 0, 80	— 4, 08	+ 0, 63
7, — 5	0, 00	+ 0, 01	— 0, 44	— 1, 33	— 0, 01	— 0, 01
8, — 5			+ 0, 02	+ 0, 03	— 0, 09	+ 0, 05
9, — 5			— 0, 01	— 0, 02		
10, — 5			+ 0, 01	+ 0, 01		
1, — 6			— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00
2, — 6	— 0, 02	+ 0, 07	+ 0, 04	— 0, 11	— 0, 05	— 0, 03
3, — 6	— 0, 69	+ 2, 45	— 0, 20	+ 0, 72	+ 0, 34	+ 0, 15
4, — 6	— 0, 26	+ 1, 41	+ 0, 73	— 3, 85	— 1, 35	— 0, 39
5, — 6	+ 0, 06	— 0, 86	— 1, 03	+ 14, 15	+ 5, 93	+ 1, 54
6, — 6	— 0, 05	+ 0, 97	+ 2, 09	— 42, 50	+ 0, 92	— 0, 15
7, — 6	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 22	— 1, 24	— 2, 64	+ 0, 37
8, — 6			— 0, 31	— 0, 96	— 0, 04	0, 00
9, — 6			— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 06	+ 0, 04
2, — 7	+ 0, 03	— 0, 06	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01
3, — 7	+ 0, 29	— 0, 69	+ 0, 05	— 0, 12	— 0, 06	— 0, 03
4, — 7	+ 0, 22	— 0, 76	— 0, 19	+ 0, 67	+ 0, 30	+ 0, 13
5, — 7	— 0, 05	+ 0, 27	+ 0, 63	— 3, 14	— 1, 04	— 0, 31
6, — 7	+ 0, 02	— 0, 31	— 0, 85	+ 10, 30	+ 3, 97	+ 1, 07
7, — 7	— 0, 02	+ 0, 36	+ 1, 59	— 27, 82	+ 0, 71	— 0, 07
8, — 7			+ 0, 20	— 1, 24	— 1, 65	+ 0, 23
9, — 7			— 0, 20	— 0, 67	— 0, 05	0, 00
10, — 7					— 0, 04	+ 0, 02
2, — 8	— 0, 01	+ 0, 02				
3, — 8	— 0, 17	+ 0, 31	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01
4, — 8	+ 0, 25	— 0, 61	+ 0, 05	— 0, 11	— 0, 05	— 0, 02
5, — 8	+ 0, 04	— 0, 12	— 0, 16	+ 0, 57	+ 0, 24	+ 0, 11
6, — 8	— 0, 02	+ 0, 09	+ 0, 49	— 2, 41	— 0, 75	— 0, 24
7, — 8	+ 0, 01	— 0, 11	— 0, 65	+ 7, 18	+ 2, 55	+ 0, 72
8, — 8	— 0, 01	+ 0, 14	+ 1, 15	— 17, 64	+ 0, 53	— 0, 03
9, — 8			+ 0, 16	— 1, 06	— 1, 01	+ 0, 13
10, — 8			— 0, 12	— 0, 46	— 0, 03	0, 00
11, — 8			— 0, 01	— 0, 02	— 0, 03	+ 0, 01
4, — 9			— 0, 01	+ 0, 02		
5, — 9			+ 0, 04	— 0, 10		
6, — 9			— 0, 13	+ 0, 46		
7, — 9			+ 0, 38	— 1, 76		
8, — 9			— 0, 48	+ 4, 84		
9, — 9			+ 0, 79	— 10, 93		
10, — 9			+ 0, 12	— 0, 81		
11, — 9			— 0, 08	— 0, 31		
12, — 9			0, 00	— 0, 02		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$.		$\left(\frac{da_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$.		$a_0^2 \left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right)$.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
5, — 10			— 0, 01	+ 0, 01		
6, — 10			+ 0, 03	— 0, 08		
7, — 10			— 0, 10	+ 0, 34		
8, — 10			+ 0, 28	— 1, 24		
9, — 10			— 0, 35	+ 3, 18		
10, — 10			+ 0, 54	— 6, 64		
11, — 10			+ 0, 10	— 0, 58		
12, — 10			— 0, 05	— 0, 21		
13, — 10			0, 00	— 0, 02		
14, — 10			0, 00	— 0, 01		

Utvecklingen af $\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$ har jag kontrollerat genom att multiplicera densamma med $1 - e_0 \cos \varepsilon$, då produkten återgifvit $n_0 \delta' z$. För att kontrollera $\left(\frac{da_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$ och $a_0^2 \left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon\, dZ}\right)$, har jag äfven beräknat dem på samma sätt, som $a_0 \left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right)$ blifvit härledt ur $(i)\, a_0 \Omega$ (II. 63). Jag har derför med de i paragrafen 21 gifna värdena på $a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ och $a_0^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ beräknat $(i)\, a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ och $(i)\, a_0^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$, och derefter transformerat de sistnämnda enligt formlerna i paragrafen 22.

73.

För qvantiteterna $\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$, $\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$, $-T \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$, V, X, D och E har jag vidare erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$		$-T \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0					+ ½. 0,″722	
— 1, 1, 0			+ 42,″324	+ 0,″052	— 0, 349	— 0,″020
0, 1, 0			— 5, 220	+ 0, 246	— 0, 135	+ 0, 054
— 1, 2, 0			— 9, 028	— 0, 030	+ 2, 969	— 0, 003
1, 0, 0			0, 000	0, 000	— 2, 794	— 0, 066
2, 0			+ 4, 534	— 1, 590	— 0, 359	+ 0, 012
			+ 0, 174	+ 0, 234	— 0, 106	— 0, 002
			— 2, 881	+ 0, 989	+ 0, 452	— 0, 017
3, 0			— 0, 498	+ 0, 219	+ 0, 133	— 0, 054
			— 0, 232	+ 0, 068	— 0, 003	+ 0, 005
			+ 0, 558	— 0, 240	— 0, 169	+ 0, 067
4, 0			+ 0, 116	— 0, 068	— 0, 002	+ 0, 001
			+ 0, 010	— 0, 010	— 0, 004	+ 0, 002
			— 0, 114	+ 0, 072	+ 0, 008	— 0, 004

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$ cos	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$ sin	$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$ cos	$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$ sin	$-T\frac{a_0 e_{,,}\sin\varepsilon}{r}$ cos	$-T\frac{a_0 e_{,,}\sin\varepsilon}{r}$ sin
0, — 4, — 1			— 0,″01	— 0,″01		
— 1, — 3, — 1			+ 0, 01	+ 0, 01		
1, — 5, — 1			— 0, 01	0, 00		
— 3, — 1			+ 0, 07	+ 0, 05	0,″00	0,″00
			— 0, 07	— 0, 05	+ 0, 01	+ 0, 01
			+ 0, 05	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00
— 2, — 1			— 0, 13	— 0, 08	+ 0, 02	+ 0, 02
			+ 0, 17	+ 0, 08	— 0, 08	— 0, 04
			— 0, 48	— 0, 14	+ 0, 07	+ 0, 01
— 1, — 1			+ 0, 34	+ 0, 27	+ 0, 13	0, 00
			+ 0, 05	+ 0, 01	+ 0, 04	0, 00
			+ 2, 37	+ 0, 44	— 0, 33	— 0, 01
0, — 1	+ 0,″42	— 21,″83	— 0, 58	0, 00	— 1, 51	— 0, 03
	— 0, 47	— 7, 71	— 1, 74	— 0, 22	— 0, 55	+ 0, 03
	— 0, 07	+ 36, 91	— 6, 41	— 0, 17	+ 2, 58	+ 0, 01
1, — 1	+ 0, 13	+ 5, 61	+ 21, 91	+ 0, 15	+ 0, 39	— 0, 01
	+ 0, 17	— 2, 06	+ 18, 00	+ 0, 22	— 0, 14	— 0, 01
	— 0, 38	— 3, 37	— 0, 50	0, 00	— 0, 23	+ 0, 02
2, — 1	— 0, 84	+ 19, 53	— 18, 29	+ 0, 30	+ 1, 38	+ 0, 06
	+ 0, 02	+ 9, 25	+ 1, 54	— 0, 11	+ 0, 65	0, 00
	+ 1, 09	— 35, 69	+ 11, 98	— 0, 21	— 2, 51	— 0, 08
3, — 1			+ 6, 39	— 2, 06	— 0, 51	+ 0, 01
			— 1, 06	+ 0, 50	+ 0, 09	0, 00
			— 5, 32	+ 1, 60	+ 0, 57	— 0, 01
4, — 1			— 0, 58	+ 0, 22	+ 0, 11	— 0, 05
			— 0, 09	+ 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01
			+ 0, 69	— 0, 27	— 0, 14	+ 0, 05
5, — 1			+ 0, 12	— 0, 07	0, 00	0, 00
			0, 00	+ 0, 01	0, 00	0, 00
			— 0, 12	+ 0, 07	+ 0, 01	0, 00
0, — 3, — 2			0, 00	0, 00		
— 1, — 2, — 2			+ 0, 01	0, 00		
1, — 4, — 2			— 0, 02	— 0, 01		
— 2, — 2			+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00
			— 0, 02	— 0, 02	0, 00	0, 00
			+ 0, 10	+ 0, 04	— 0, 02	0, 00
— 1, — 2			+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 17	0, 00
			+ 0, 09	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 03
			— 0, 82	— 0, 18	+ 0, 29	+ 0, 03
0, — 2	— 1, 50	+ 77, 32	+ 2, 15	+ 0, 04	+ 2, 00	+ 0, 04
	+ 0, 51	— 29, 80	— 2, 46	+ 0, 40	— 0, 85	— 0, 01
	+ 1, 66	— 87, 68	+ 3, 96	+ 0, 50	— 2, 33	— 0, 05
1, — 2	+ 4, 77	— 287, 78	— 47, 32	— 0, 88	— 10, 25	— 0, 17
	— 2, 18	+ 81, 26	+ 32 37	+ 0, 33	+ 2, 90	+ 0, 08
	— 4, 10	+ 300, 42	+ 8, 95	+ 0, 17	+ 10, 68	+ 0, 15
2, — 2	+ 1, 72	— 69, 90	+ 299, 08	+ 4, 98	— 2, 48	— 0, 06
	— 0, 43	+ 31, 33	— 127, 58	— 2, 08	+ 1, 11	+ 0, 02
	— 2, 06	+ 72, 70	— 159, 53	— 2, 66	+ 2, 57	+ 0, 07
3, — 2	— 6, 01	+ 293, 72	— 20, 18	+ 0, 25	+ 10, 29	+ 0, 21
	+ 1, 62	— 83, 89	— 0, 41	— 0, 19	— 2, 92	— 0, 06
	+ 6, 42	— 309, 96	+ 24, 84	— 0, 09	— 10, 84	— 0, 22
4, — 2			+ 6, 25	— 2, 14	+ 0, 46	+ 0, 02
			— 1, 57	+ 0, 59	— 0, 26	— 0, 01
			— 5, 44	+ 1, 80	— 0, 21	— 0, 02
5, — 2			— 0, 50	+ 0, 20	+ 0, 14	— 0, 04
			— 0, 02	0, 00	— 0, 04	+ 0, 01
			+ 0, 64	— 0, 25	— 0, 13	+ 0, 04
6, — 2			+ 0, 10	— 0, 06		
			— 0, 01	0, 00		
			— 0, 10	+ 0, 07		

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$		$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 2, — 3			0, 00	0,″00		
— 1, — 1, — 3			0, 00	0, 00		
1, — 3, — 3			— 0, 02	— 0, 01		
— 1, — 3			— 0, 01	0, 00	+ 0,″01	0, 00
			0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
			+ 0, 11	+ 0, 04	— 0, 02	— 0, 01
0, — 3			— 0, 16	— 0, 03	— 0, 07	— 0, 02
			— 0, 03	— 0, 04	— 0, 02	— 0, 01
			— 0, 23	— 0, 09	+ 0, 16	+ 0, 04
1, — 3	— 2,″14	+ 55,″75	+ 3, 44	+ 0, 43	+ 0, 83	+ 0, 04
	+ 0, 76	— 23, 84	— 1, 00	+ 0, 26	— 0, 41	— 0, 01
	+ 2, 34	— 64, 46	— 1, 85	— 0, 09	— 1, 02	0, 04
2, — 3	+ 6, 28	— 288, 70	— 45, 87	— 1, 79	— 6, 86	— 0, 15
	— 2, 60	+ 89, 12	+ 26, 19	+ 0, 73	+ 2, 12	+ 0, 06
	— 5, 67	+ 294, 35	+ 30, 63	+ 1, 19	+ 6, 99	+ 0, 14
3, — 3	+ 2, 69	— 52, 91	+ 295, 96	+ 7, 41	— 1, 25	— 0, 06
	— 0, 86	+ 25, 91	— 120, 13	— 2, 92	+ 0, 62	+ 0, 02
	— 3, 03	+ 54, 67	— 205, 08	— 5, 17	+ 1, 29	+ 0, 07
4, — 3	— 8, 49	+ 291, 13	— 12, 89	+ 0, 30	+ 6, 83	+ 0, 20
	+ 2, 46	— 88, 84	— 1, 17	— 0, 24	— 2, 07	— 0, 06
	+ 8, 90	— 301, 09	+ 19, 77	— 0, 07	— 7, 05	— 0, 21
5, — 3			+ 5, 40	— 1, 90	+ 0, 41	+ 0, 02
			— 1, 55	+ 0, 56	— 0, 20	— 0, 01
			— 4, 77	+ 1, 67	— 0, 25	— 0, 02
6, — 3			— 0, 36	+ 0, 15	+ 0, 10	— 0, 03
			— 0, 01	0, 00	— 0, 03	+ 0, 01
			+ 0, 49	— 0, 19	— 0, 09	+ 0, 03
7, — 3			+ 0, 09	— 0, 06		
			— 0, 02	+ 0, 01		
			— 0, 08	+ 0, 06		
0, — 1, — 4			0, 00	0, 00		
— 1, 0, — 4			0, 00	0, 00		
1, — 2, — 4			— 0, 01	— 0, 01		
0, — 4			+ 0, 06	+ 0, 01	+ 0, 03	0, 00
			— 0, 04	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00
			+ 0, 03	+ 0, 01	— 0, 04	— 0, 01
1, — 4			— 0, 88	— 0, 15	— 0, 16	— 0, 03
			+ 0, 51	0, 00	+ 0, 05	0, 00
			+ 0, 41	+ 0, 07	+ 0, 19	+ 0, 04
2, — 4	— 2, 55	+ 52, 18	+ 7, 42	+ 0, 97	+ 0, 62	+ 0, 04
	+ 0, 94	— 21, 36	— 3, 72	— 0, 01	— 0, 29	— 0, 02
	+ 2, 73	— 59, 46	— 5, 42	— 0, 74	— 0, 75	— 0, 04
3, — 4	+ 6, 25	— 228, 71	— 47, 72	— 2, 47	— 4, 08	— 0, 11
	— 2, 45	+ 69, 84	+ 24, 29	+ 1, 01	+ 1, 25	+ 0, 04
	— 5, 75	+ 233, 43	+ 38, 36	+ 1, 97	+ 4, 16	+ 0, 10
4, — 4	+ 3, 39	— 55, 06	+ 241, 94	+ 8, 07	— 0, 97	— 0, 06
	— 1, 17	+ 24, 80	— 92, 98	— 3, 06	+ 0, 44	+ 0, 02
	— 3, 68	+ 56, 91	— 187, 82	— 6, 28	+ 1, 00	+ 0, 06
5, — 4	— 9, 01	+ 237, 56	— 5, 85	+ 0, 38	+ 4, 17	+ 0, 16
	+ 2, 70	+ 73, 14	— 1, 91	— 0, 27	— 1, 28	— 0, 05
	+ 9, 36	— 245, 03	+ 12, 29	— 0, 13	— 4, 29	— 0, 16
6, — 4			+ 4, 33	— 1, 53	+ 0, 31	+ 0, 02
			— 1, 37	+ 0, 47	— 0, 14	0, 00
			— 3, 80	+ 1, 39	— 0, 22	— 0, 02
7, — 4			— 0, 20	+ 0, 08	+ 0, 07	— 0, 02
			— 0, 03	0, 00	— 0, 02	0, 00
			+ 0, 32	— 0, 12	— 0, 07	+ 0, 02
8, — 4			+ 0, 07	— 0, 07		
			— 0, 03	+ 0, 03		
			— 0, 07	+ 0, 06		

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$ cos	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$ sin	$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$ cos	$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$ sin	$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ cos	$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ sin
0, 0, — 5			— 0,″01	0,″00		
— 1, 1, — 5			0, 00	0, 00		
1, — 1, — 5			0, 00	0, 00		
1, — 5	— 0,″48	+ 2,″08	+ 0, 11	+ 0, 03	+ 0,′02	0,″00
	+ 0, 08	— 0, 79	— 0, 06	0, 00	— 0, 01	0, 00
	+ 0, 67	— 2, 63	— 0, 07	— 0, 02	— 0, 03	0, 00
2, — 5	+ 1, 88	— 11, 50	— 1, 17	— 0, 25	— 0, 13	— 0, 02
	— 0, 24	+ 4, 15	+ 0, 60	+ 0, 05	+ 0, 04	0, 00
	— 2, 39	+ 13, 54	+ 0, 93	+ 0, 21	+ 0, 15	+ 0, 03
3, — 5	— 2, 51	+ 43, 97	+ 8, 39	+ 1, 29	+ 0, 45	+ 0, 03
	+ 0, 94	— 17, 63	— 3, 92	— 0, 23	— 0, 20	— 0, 01
	+ 2, 67	— 49, 14	— 7, 08	— 1, 14	— 0, 52	— 0, 03
4, — 5	+ 5, 34	— 165, 41	— 42. 05	— 2, 66	— 2, 37	— 0, 08
	— 2, 01	+ 51, 04	+ 20, 07	+ 1, 08	+ 0, 73	+ 0, 03
	— 4, 97	+ 167, 96	+ 36, 46	+ 2, 30	+ 2, 40	+ 0, 07
5, — 5	+ 3, 52	— 39, 28	+ 178, 38	+ 7, 40	— 0, 69	— 0, 05
	— 1, 25	+ 16, 88	— 66, 78	— 2, 73	+ 0, 30	+ 0, 02
	— 3, 75	+ 40, 36	— 146, 99	— 6, 11	+ 0, 71	+ 0, 05
6, — 5	— 8, 14	+ 174 80	— 1, 30	+ 0, 44	+ 2, 45	+ 0, 11
	+ 2, 48	— 54. 56	— 2, 20	— 0, 28	— 0, 76	— 0, 03
	+ 8, 42	— 179, 56	+ 6, 42	— 0, 20	— 2, 51	— 0, 12
7, — 5			+ 3, 27	— 1, 16	+ 0, 22	+ 0, 01
			— 1, 09	+ 0, 36	— 0, 09	0, 00
			— 2, 86	+ 1, 07	— 0, 16	— 0, 01
8, — 5			— 0, 12	+ 0, 07	+ 0, 05	— 0, 01
			— 0, 02	— 0, 01	— 0, 02	0, 00
			+ 0, 21	— 0, 09	— 0, 05	+ 0, 01
9, — 5			+ 0, 03	— 0, 03		
			0, 00	+ 0, 02		
			— 0, 03	+ 0, 02		
0, 1, — 6			— 0, 02	0, 00		
— 1, 2, — 6			+ 0, 01	0, 00		
1, 0, — 6			+ 0, 01	0, 00		
2, — 6			+ 0, 18	+ 0, 05	+ 0, 02	0, 00
			— 0, 09	— 0, 01	— 0, 01	0, 00
			— 0, 15	— 0, 05	— 0, 02	— 0, 01
3, — 6			— 1, 34	— 0, 32	— 0, 10	— 0, 02
			+ 0, 65	+ 0, 09	+ 0, 03	0, 00
			+ 1, 19	+ 0, 30	+ 0, 11	+ 0, 02
4, — 6	— 2, 18	+ 33, 80	+ 7, 98	+ 1, 35	+ 0, 30	+ 0, 02
	+ 0, 82	— 13, 32	— 3. 57	— 0, 32	— 0, 12	— 0, 01
	+ 2, 29	— 37, 28	— 7, 17	— 1, 26	— 0, 34	— 0, 02
5, — 6	+ 4, 17	— 111, 91	— 33, 55	— 2, 48	— 1, 34	— 0, 05
	— 1, 55	+ 34, 72	+ 15, 29	+ 1, 00	+ 0, 42	+ 0, 02
	— 3, 89	+ 113, 20	+ 30, 32	+ 2, 23	+ 1, 35	+ 0, 05
6, — 6	+ 3, 22	— 39, 70	+ 123, 20	+ 6, 13	— 0, 46	— 0, 04
	— 1, 16	+ 16, 48	— 45, 25	— 2, 24	+ 0, 19	+ 0, 01
	— 3, 39	+ 40, 66	— 105, 41	— 5, 25	+ 0, 48	+ 0, 04
7, — 6	— 6, 66	+ 120, 44	+ 1, 04	+ 0, 44	+ 1, 40	+ 0, 08
	+ 2. 06	— 37, 91	— 2, 06	— 0, 25	— 0, 44	— 0, 02
	+ 6, 86	— 123, 41	+ 2, 65	— 0, 24	— 1, 43	— 0, 08
8, — 6			+ 2, 39	— 0, 81	+ 0, 15	+ 0, 01
			— 0, 82	+ 0, 23	— 0, 06	0, 00
			— 2, 07	+ 0, 77	— 0, 11	— 0, 01
9, — 6			— 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 01
			— 0, 04	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00
			+ 0, 12	— 0, 03	— 0, 03	+ 0, 01
10, — 6			+ 0, 02	— 0, 03		
			— 0, 01	+ 0, 01		
			— 0, 02	+ 0, 03		

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$		$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 2, — 7			— 0,″01	0,″00		
— 1, 3, — 7			+ 0, 01	0, 00		
1, 1, — 7			+ 0, 02	+ 0, 01		
3, — 7			+ 0, 21	+ 0, 07	+ 0,″01	0,″00
			— 0, 10	— 0, 02	0, 00	0, 00
			— 0, 19	— 0, 07	— 0, 02	0, 00
4, — 7			— 1, 31	— 0, 33	— 0, 07	— 0, 01
			+ 0, 62	+ 0, 11	+ 0, 02	0, 00
			+ 1, 23	+ 0, 33	+ 0, 08	+ 0, 02
5, — 7			+ 6, 81	+ 1, 24	+ 0, 19	+ 0, 02
			— 2, 96	— 0, 33	— 0, 08	— 0, 01
			— 6, 32	— 1, 19	— 0, 21	— 0, 02
6, — 7	+ 3,″05	— 72,″30	— 25, 04	— 2, 12	— 0, 74	— 0, 03
	— 1, 14	+ 22, 47	+ 11, 03	+ 0, 85	+ 0, 23	+ 0, 01
	— 2, 83	+ 72, 93	+ 23, 22	+ 1, 93	+ 0, 75	+ 0, 03
7, — 7	+ 2, 69	— 30, 01	+ 81, 37	+ 4, 73	— 0, 30	— 0, 03
	— 0, 97	+ 12, 12	— 29, 45	— 1, 73	+ 0, 12	+ 0, 01
	— 2, 80	+ 30, 67	— 71, 46	— 4, 15	+ 0, 31	+ 0, 03
8, — 7	— 5, 07	+ 79, 35	+ 1, 91	+ 0, 37	+ 0, 79	+ 0, 05
	+ 1, 60	— 25, 11	— 1, 71	— 0, 19	— 0, 25	— 0, 01
	+ 5, 21	— 81, 19	+ 0, 60	— 0, 23	— 0, 81	— 0, 05
9, — 7			+ 1, 69	— 0, 51	+ 0, 09	0, 00
			— 0, 61	+ 0, 15	— 0, 04	0, 00
			— 1, 45	+ 0, 51	— 0, 07	0, 00
10, — 7			— 0, 02	— 0, 01	+ 0, 02	0, 00
			— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00
			+ 0, 07	— 0, 01	— 0, 02	0, 00
0, 3, — 8			— 0, 03	— 0, 01		
— 1, 4, — 8			+ 0, 01	0, 00		
1, 2, — 8			+ 0, 03	+ 0, 01		
4, — 8			+ 0, 21	+ 0, 08	+ 0, 01	0, 00
			— 0, 10	— 0, 03	0, 00	0, 00
			— 0, 20	— 0, 08	— 0, 01	0, 00
5, — 8			— 1, 14	— 0, 30	— 0, 04	— 0, 01
			+ 0, 51	+ 0, 10	+ 0, 01	0, 00
			+ 1, 11	+ 0, 31	+ 0, 05	+ 0, 01
6, — 8			+ 5, 40	+ 1, 04	+ 0, 12	+ 0, 01
			— 2, 29	— 0, 31	— 0, 05	0, 00
			5, 13	— 1, 02	— 0, 13	— 0, 01
7, — 8			— 17, 82	— 1, 66	— 0, 41	— 0, 02
			+ 7, 64	+ 0, 65	+ 0, 13	+ 0, 01
			+ 16, 80	+ 1, 56	+ 0, 41	+ 0, 02
8, — 8			+ 52, 02	+ 3, 39	— 0, 19	— 0, 02
			— 18, 63	— 1, 19	+ 0, 08	+ 0, 01
			— 46, 54	— 3, 05	+ 0, 19	+ 0, 02
9, — 8			+ 1, 97	+ 0, 36	+ 0, 44	+ 0, 03
			— 1, 30	— 0, 18	— 0, 14	— 0, 01
			— 0, 34	— 0, 25	— 0, 45	— 0, 03
10, — 8			+ 1, 21	— 0, 34	+ 0, 06	+ 0, 01
			— 0, 46	+ 0, 10	— 0, 02	0, 00
			— 1, 02	+ 0, 33	— 0, 05	— 0, 01
11, — 8			0, 00	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00
			— 0, 01	— 0, 01	0, 00	0, 00
			+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	0, 00

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$		$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 4, — 9			— 0,″03	— 0,″02		
— 1, 5, — 9			+ 0, 02	+ 0, 02		
1, 3, — 9			+ 0, 03	+ 0, 02		
5, — 9			+ 0, 19	+ 0, 07	+ 0,″01	0, 00
			— 0, 09	— 0, 02	0, 00	0, 00
			— 0, 19	— 0, 08	— 0, 01	0, 00
6, — 9			— 0, 96	— 0, 26	— 0, 03	— 0, 01
			+ 0, 43	+ 0, 08	+ 0, 01	0, 00
			+ 0, 94	+ 0, 27	+ 0, 03	+ 0, 01
7, — 9			+ 4, 06	+ 0, 82	+ 0, 07	+ 0, 01
			— 1, 69	— 0, 26	— 0, 03	0, 00
			— 3, 91	— 0, 81	— 0, 08	— 0, 01
8, — 9			— 12, 24	— 1, 26	— 0, 22	— 0, 01
			+ 5, 13	+ 0, 50	+ 0, 07	0, 00
			+ 11, 67	+ 1, 19	+ 0, 22	+ 0, 01
9, — 9			+ 32, 41	+ 2, 41	— 0, 11	— 0, 01
			— 11, 49	— 0, 87	+ 0, 04	0, 00
			— 29, 43	— 2, 18	+ 0, 11	+ 0, 01
10, — 9			+ 1, 75	+ 0, 25	+ 0, 24	+ 0, 02
			— 1, 01	— 0, 11	— 0, 08	— 0, 01
			— 0, 69	— 0, 18	— 0, 25	— 0, 02
11, — 9			+ 0, 82	— 0, 18	+ 0, 04	0, 00
			— 0, 29	+ 0, 04	— 0, 01	0, 00
			— 0, 69	+ 0, 20	— 0, 03	0, 00
12, — 9			+ 0, 03	— 0, 03	+ 0, 01	0, 00
			— 0, 03	+ 0, 04	0, 00	0, 00
			+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 01	0, 00
0, 5, — 10			— 0,″02	0, 00		
— 1, 6, — 10			+ 0, 01	0, 00		
1, 4, — 10			+ 0, 03	+ 0, 01		
6, — 10			+ 0, 14	+ 0, 06		
			— 0, 06	— 0, 02		
			— 0, 15	— 0, 06		
7, — 10			— 0, 74	— 0, 20	— 0, 02	0, 00
			+ 0, 33	+ 0, 07	+ 0, 01	0, 00
			+ 0, 73	+ 0, 21	+ 0, 02	0, 00
8, — 10			+ 2, 96	+ 0, 63	+ 0, 04	0, 00
			— 1, 24	— 0, 22	— 0, 02	0, 00
			— 2, 86	— 0, 62	— 0, 05	0, 00
9, — 10			— 8, 15	— 0, 89	— 0, 12	— 0, 01
			+ 3, 35	+ 0, 35	+ 0, 04	0, 00
			+ 7, 85	+ 0, 87	+ 0, 12	+ 0, 01
10, — 10			+ 19, 82	+ 1, 61	— 0, 07	— 0, 01
			— 6, 97	— 0, 57	+ 0, 03	0, 00
			— 18, 21	— 1, 48	+ 0, 07	+ 0, 01
11, — 10			+ 1, 30	+ 0, 18	+ 0, 13	+ 0, 01
			— 0, 68	— 0, 07	— 0, 04	0, 00
			— 0, 66	— 0, 14	— 0, 13	— 0, 01
12, — 10			+ 0, 51	— 0, 11	+ 0, 02	0, 00
			— 0, 19	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00
			— 0, 44	+ 0, 13	— 0, 02	0, 00
13, — 10			— 0, 03	— 0, 02		
			+ 0, 03	+ 0, 03		
			+ 0, 02	+ 0, 01		
14, — 10			+ 0, 04	0, 00		
			— 0, 02	0, 00		
			— 0, 04	0, 00		

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	$+\frac{1}{2}$. 0,″198		$+\frac{1}{2}$. 0,″071		$-\frac{1}{2}$. 7,″838		$-\frac{1}{2}$. 2,″770	
— 1, 1, 0	— 0, 198	+ 118,″468	+ 0, 016	— 42,″324	+ 7, 838	+ 2,″761	+ 2, 053	+ 1,″470
0, 1, 0	— 0, 857	— 13, 716	— 0, 106	+ 5, 680	+ 31, 278	— 6, 070	+ 6, 366	+ 30, 666
— 1, 2, 0	— 0, 068	— 17, 269	+ 0, 095	+ 4, 347	+ 12, 850	— 2, 889	— 4, 258	— 20, 646
1, 0, 0	+ 1, 402	+ 30, 501	— 0, 253	— 9, 773	— 55, 187	+ 10, 916	— 4, 363	— 20, 466
2, 0	+ 2, 754	+ 7, 795	+ 0, 005	— 0, 579	— 2, 272	+ 0. 646	— 0, 713	— 3, 043
	+ 0, 130	+ 2, 015	— 0, 189	— 0, 625	— 3, 028	+ 0, 618	+ 0, 432	+ 1, 805
	— 3, 834	— 11, 675	+ 0, 728	+ 2, 316	+ 5, 515	— 1, 379	+ 0, 728	+ 3, 252
3, 0	— 0, 463	— 1, 039	+ 0, 022	+ 0, 083	+ 0, 895	— 0, 512	+ 0, 215	+ 0, 498
	— 0, 121	— 0, 480	+ 0, 029	+ 0, 072	+ 0, 311	— 0, 098	— 0, 135	— 0, 287
	+ 0, 742	+ 1, 785	— 0, 111	— 0, 265	— 1, 370	+ 0, 756	— 0, 174	— 0, 465
4, 0	+ 0, 136	+ 0, 196	— 0, 003	— 0, 010	— 0, 087	+ 0, 055	— 0, 024	— 0, 047
	+ 0, 017	+ 0, 057	— 0, 006	— 0, 008	— 0, 073	+ 0, 036	+ 0, 014	+ 0, 027
	— 0, 194	— 0, 298	+ 0, 019	+ 0, 032	+ 0, 176	— 0, 106	+ 0, 024	+ 0, 050
5, 0	— 0, 013	— 0, 026	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 010	— 0, 012	+ 0, 004	+ 0, 005
	— 0, 014	— 0, 006	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 015	— 0, 003	— 0, 002	— 0, 003
	+ 0, 031	+ 0, 039	0, 000	— 0, 004	— 0, 025	+ 0, 018	— 0, 004	— 0, 005
0, — 4, — 1	0, 00	+ 0, 02			+ 0, 02	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01
— 1, — 3, — 1	+ 0, 02	— 0, 03			— 0, 03	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01
1, — 5, — 1	— 0, 02	+ 0, 01			+ 0, 01	0, 00	0, 00	0, 00
— 3, — 1	+ 0, 13	— 0, 17	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 06	— 0, 04	— 0, 04	+ 0, 08
	— 0, 21	+ 0, 30	+ 0, 02	— 0, 04	+ 0, 18	+ 0, 11	+ 0, 04	— 0, 08
	+ 0, 05	— 0, 13	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 13	— 0, 06	+ 0, 02	— 0, 05
— 2, — 1	— 0, 31	+ 0, 59	+ 0, 04	— 0, 16	+ 0, 62	+ 0, 39	+ 0, 29	— 0, 70
	+ 0, 70	— 1, 56	— 0, 10	+ 0, 24	— 1, 36	— 0, 77	— 0, 23	+ 0, 61
	— 0, 33	+ 1, 07	+ 0, 05	— 0, 14	+ 0, 79	+ 0, 30	— 0, 19	+ 0, 42
— 1, — 1	+ 1, 15	— 1, 72	— 0, 01	+ 0, 71	+ 0, 21	— 0, 04	— 0, 80	+ 3, 38
	— 2, 84	+ 7, 55	+ 0, 49	— 1, 38	+ 4, 17	+ 1, 08	+ 0, 72	— 3, 10
	+ 1, 31	— 6, 72	— 0, 31	+ 1, 19	— 5, 75	— 1, 30	+ 0, 51	— 2, 12
0, — 1	— 0, 07	— 11, 33	— 0, 04	— 4 19	+ 0, 72	— 0, 27	+ 4, 58	— 21, 13
	+ 1, 09	— 11, 34	— 0, 19	+ 3, 75	— 30, 27	— 6, 06	— 3, 13	+ 14, 08
	— 0, 90	+ 32, 61	+ 0, 19	— 5, 20	+ 28, 79	+ 6, 55	— 3, 07	+ 14, 28
1, — 1	— 0, 43	+ 73, 41	+ 0, 04	+ 0, 71	— 6, 25	+ 2, 07	— 1, 97	— 0, 35
	— 0, 49	+ 38, 79	+ 0, 14	— 16, 31	+ 5, 39	+ 1, 07	+ 1, 43	+ 1, 15
	+ 0, 94	— 137, 93	— 0, 25	+ 30, 87	+ 6, 84	— 4, 01	+ 1, 47	— 0, 76
2, — 1	— 0, 91	— 28, 03	— 0, 10	+ 2, 04	+ 37, 65	— 7, 02	+ 3, 62	+ 18, 66
	+ 0, 07	— 1, 84	+ 0, 04	+ 1, 48	+ 1, 55	— 0, 49	— 2, 41	— 12, 55
	+ 1, 34	+ 37, 95	— 0, 12	— 8, 79	— 52, 22	+ 9, 86	— 2, 50	— 12, 47
3, — 1	+ 3, 05	+ 9, 16	+ 0, 01	— 0, 18	— 2, 52	+ 0, 64	— 0, 35	— 1, 59
	— 0, 26	— 0, 24	— 0, 10	— 0, 31	— 1, 36	+ 0, 26	+ 0, 21	+ 0, 92
	— 3, 83	— 11, 95	+ 0, 57	+ 1, 94	+ 4, 71	— 1, 12	+ 0, 38	+ 1, 81
4, — 1	— 0, 39	— 0, 99	+ 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 87	— 0, 47	+ 0, 14	+ 0, 30
	— 0, 07	— 0, 16	+ 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 06	— 0, 01	— 0, 09	— 0, 18
	+ 0, 61	+ 1, 52	— 0, 07	— 0, 19	— 1, 16	+ 0, 63	— 0, 11	— 0, 27
5, — 1	+ 0, 12	+ 0, 20	0, 00	0, 00	— 0, 09	+ 0, 06	— 0, 02	— 0, 03
	+ 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 02
	— 0, 16	— 0, 26	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 14	— 0, 09	+ 0, 02	+ 0, 03
6, — 1	— 0, 03	— 0, 03			+ 0, 03	— 0, 03		
	+ 0, 01	0, 00			— 0, 01	+ 0, 01		
	+ 0, 03	+ 0, 04			— 0, 03	+ 0, 03		
0, — 3, — 2	+ 0, 01	+ 0, 01			+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01
— 1, — 2, — 2	+ 0, 02	— 0, 03			— 0, 03	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
1, — 4, — 2	— 0, 04	+ 0, 04			+ 0, 02	+ 0, 03	0, 00	+ 0, 01
— 2, — 2	+ 0, 08	— 0, 04	— 0, 01	+ 0, 05	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 05	+ 0, 12
	— 0, 20	+ 0, 22	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 12	+ 0, 10	+ 0, 05	— 0, 13
	+ 0, 13	— 0, 28	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 23	— 0, 10	+ 0, 03	— 0, 07

ε, $\mu\varepsilon$	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−1, −2	− 0,″05	− 0,″67	+ 0,″07	− 0,″57	− 0,″25	+ 0,″09	+ 0,″41	− 1,″14
	+ 0, 57	− 0, 67	− 0, 11	+ 0, 15	− 0, 82	− 0, 59	− 0, 34	+ 1, 03
	− 0, 61	+ 2, 46	+ 0, 09	− 0, 36	+ 1, 67	+ 0, 59	− 0, 26	+ 0, 69
0, −2	− 0, 25	+ 10, 93	− 0, 08	+ 3, 91	+ 5, 31	+ 1, 16	− 1, 53	+ 6, 67
	− 2, 02	− 0, 47	+ 0, 45	− 0, 75	+ 1, 65	+ 0, 52	+ 1, 27	− 5, 63
	+ 2, 46	− 19, 36	− 0, 51	+ 4, 04	− 11, 18	− 2, 61	+ 0, 98	− 4, 26
1, −2	+ 1, 86	− 91, 13	+ 0, 19	− 15, 13	− 28, 79	− 6, 65	+ 6, 49	− 29, 62
	+ 0, 12	+ 27, 71	− 0, 13	+ 1, 82	− 14, 40	− 2, 89	− 4, 37	+ 19, 72
	− 2, 80	+ 111, 88	+ 0, 64	− 27, 63	+ 52, 40	+ 11, 92	− 4, 38	+ 20, 08
2, −2	− 5, 59	+ 343, 56	+ 0, 02	+ 0, 91	− 5, 91	+ 2, 49	− 1, 27	− 0, 57
	+ 1, 20	− 79, 45	+ 0, 12	− 7, 10	+ 4, 03	+ 0, 25	+ 0, 87	+ 1, 07
	+ 6, 20	− 381, 65	− 1, 80	+ 107, 28	+ 6, 53	− 3, 81	+ 1, 09	− 0, 89
3, −2	− 0, 88	− 23, 88	− 0, 08	+ 0, 84	+ 33, 64	− 6, 04	+ 2, 06	+ 11, 16
	+ 0, 23	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 55	− 2, 95	+ 0, 44	− 1, 37	− 7, 51
	+ 1, 04	+ 36, 06	− 0, 02	− 8, 21	− 42, 25	+ 7, 64	− 1, 43	− 7, 47
4, −2	+ 2, 90	+ 8, 39	0, 00	− 0, 06	− 1, 83	+ 0, 48	− 0, 18	− 0, 78
	− 0, 50	− 1, 16	− 0, 06	− 0, 16	− 0, 64	+ 0, 09	+ 0, 10	+ 0, 44
	− 3, 40	− 10, 09	+ 0, 42	+ 1, 18	+ 3, 26	− 0, 78	+ 0, 20	+ 0, 97
5, −2	− 0, 32	− 0, 78	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 71	− 0, 39	+ 0, 09	+ 0, 18
	− 0, 01	− 0, 05	+ 0, 01	+ 0, 02	− 0, 02	+ 0, 02	− 0, 05	− 0, 11
	+ 0, 46	+ 1, 16	− 0, 05	− 0, 13	− 0, 90	+ 0, 49	− 0, 06	− 0, 15
6, −2	+ 0, 12	+ 0, 15			− 0, 03	+ 0, 05	− 0, 01	− 0, 01
	− 0, 02	0, 00			− 0, 03	− 0, 02	0, 00	+ 0, 01
	− 0, 14	− 0, 20			− 0, 02	− 0, 07	+ 0, 01	+ 0, 02
7, −2	− 0, 03	− 0, 03			+ 0, 03	− 0, 05		
	+ 0, 01	+ 0, 02			− 0, 01	+ 0, 03		
	+ 0, 03	+ 0, 02			− 0, 03	+ 0, 05		
0, −2, −3	+ 0, 01	− 0, 01			+ 0, 01	− 0, 01	+ 0, 01	− 0, 02
−1, −1, −3	+ 0, 01	− 0, 02			− 0, 02	− 0, 02	− 0, 01	+ 0, 01
1, −3, −3	− 0, 04	+ 0, 06			+ 0, 03	+ 0, 04	− 0, 01	+ 0, 01
−1, −3	− 0, 04	+ 0, 20	− 0, 02	+ 0, 05	+ 0, 12	+ 0, 03	− 0, 05	+ 0, 10
	− 0, 11	+ 0, 07	+ 0, 02	− 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 08	+ 0, 05	− 0, 09
	+ 0, 20	− 0, 50	− 0, 02	+ 0, 05	− 0, 33	− 0, 16	+ 0, 03	− 0, 06
0, −3	+ 0, 35	− 2, 15	+ 0, 07	− 0, 33	− 1, 04	− 0, 26	+ 0, 31	− 0, 68
	+ 0, 31	+ 0, 29	− 0, 07	+ 0, 20	− 0, 24	− 0, 35	− 0, 24	+ 0, 60
	− 0, 93	+ 3, 65	+ 0, 10	− 0, 35	+ 2, 19	+ 0, 84	− 0, 20	+ 0, 42
1, −3	− 1, 64	+ 16, 51	− 0, 08	+ 1, 86	+ 7, 75	+ 1, 87	− 0, 90	+ 3, 56
	− 0, 97	− 4, 32	+ 0, 28	− 0, 86	− 0, 91	− 0, 11	+ 0, 77	− 3, 11
	+ 3, 34	− 22, 71	− 0, 52	+ 2, 32	− 11, 81	− 2, 94	+ 0, 58	− 2, 26
2, −3	+ 3, 24	− 89, 83	+ 0, 21	− 9, 65	− 36, 40	− 8, 62	+ 4, 26	− 18, 56
	− 0, 63	+ 30, 50	− 0, 08	+ 0, 79	− 2, 39	− 0, 33	− 2, 87	+ 12, 34
	− 4, 05	+ 105, 85	+ 0, 62	− 13, 31	+ 50, 69	+ 11, 97	− 2, 87	+ 12, 56
3, −3	− 8, 03	+ 322, 48	+ 0, 01	+ 0, 49	− 5, 46	+ 2, 16	− 0, 72	− 0, 79
	+ 2, 14	− 86. 90	+ 0, 08	− 2, 79	+ 2, 98	− 0, 10	+ 0, 49	+ 0, 94
	+ 8, 55	− 345, 68	− 1, 74	+ 68, 80	+ 5, 87	− 3, 01	+ 0, 64	− 0, 26
4, −3	− 0, 79	− 15, 01	− 0, 05	+ 0, 29	+ 25, 97	− 4, 45	+ 1, 13	+ 6, 48
	+ 0, 27	− 0, 04	+ 0, 01	+ 0, 25	− 3, 91	+ 0, 64	− 0, 75	− 4, 35
	+ 0, 82	+ 24, 54	− 0, 01	− 4, 26	− 30, 95	+ 5, 32	− 0, 79	− 4, 35
5, −3	+ 2, 41	+ 6, 86	0, 00	− 0, 03	− 1, 07	+ 0, 31	− 0, 08	− 0, 36
	− 0, 50	− 1, 34	− 0, 03	− 0, 09	− 0, 33	+ 0, 04	+ 0, 05	+ 0, 19
	− 2, 74	− 7, 85	+ 0, 29	+ 0, 76	+ 1, 98	− 0, 50	+ 0, 10	+ 0, 50
6, −3	− 0, 22	− 0, 53	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 55	− 0, 30	+ 0, 05	+ 0, 11
	+ 0, 01	− 0, 02	0, 00	+ 0, 01	− 0, 07	+ 0, 04	− 0, 03	− 0, 06
	+ 0, 32	+ 0, 79	− 0, 03	− 0, 08	− 0, 65	+ 0, 36	− 0, 04	− 0, 09
7, −3	+ 0, 09	+ 0, 12			− 0, 04	+ 0, 03	0, 00	− 0, 01
	− 0, 02	+ 0, 02			− 0, 01	0, 00	0, 00	0, 00
	− 0, 11	− 0, 18			+ 0, 06	− 0, 05	0, 00	+ 0, 01
8, −3	− 0, 03	0, 00			0, 00	0, 00		
	+ 0, 01	− 0, 01			+ 0, 01	− 0, 01		
	+ 0, 03	+ 0, 01			− 0, 01	+ 0, 01		

ε, $\mu\varepsilon$	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 1, — 4	+ 0,″02	— 0,″05	0,″00	— 0,″01	— 0,″03	— 0,″01	+ 0,″01	— 0,″02
— 1, 0, — 4	+ 0, 02	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02
1, — 2, — 4	— 0, 05	+ 0, 11	0, 00	— 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 04	— 0, 01	+ 0, 01
0, — 4	— 0, 11	+ 0, 45	— 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 23	+ 0, 10	— 0, 06	+ 0, 12
	— 0, 08	— 0, 07	+ 0, 01	— 0, 02	0, 00	+ 0, 04	+ 0, 05	— 0, 11
	+ 0, 28	— 0, 76	— 0, 02	+ 0, 07	— 0, 42	— 0, 21	+ 0, 04	— 0, 08
1, — 4	+ 0, 65	— 3, 35	+ 0, 06	— 0, 33	— 1, 48	— 0, 50	+ 0, 28	— 0, 68
	+ 0, 10	+ 0, 91	— 0, 05	+ 0, 07	+ 0, 09	— 0, 15	— 0, 21	+ 0, 55
	— 1, 14	+ 4, 71	+ 0, 11	— 0, 45	+ 2, 35	+ 0, 95	— 0, 18	+ 0, 43
2, — 4	— 2, 45	+ 19, 31	— 0, 07	+ 1, 35	+ 7, 52	+ 2, 05	— 0, 66	+ 2, 48
	— 0, 22	— 6, 00	+ 0, 17	— 0, 25	— 1, 69	— 0, 37	+ 0, 55	— 2, 09
	+ 3, 71	— 24, 31	— 0, 47	+ 2, 35	— 9, 97	— 2, 84	+ 0, 43	— 1, 60
3, — 4	+ 3, 98	— 84, 54	+ 0, 18	— 5, 93	— 32, 16	— 8, 01	+ 2, 64	— 11, 03
	— 1, 07	+ 30, 28	— 0, 05	+ 0, 47	+ 2, 34	+ 0, 73	— 1, 78	+ 7, 33
	— 4, 65	+ 95, 67	+ 0, 55	— 9, 57	+ 40, 14	+ 10, 06	— 1, 79	+ 7, 48
4, — 4	— 8, 55	+ 260, 49	+ 0, 01	+ 0, 21	— 4, 59	+ 1, 56	— 0, 39	— 0, 73
	+ 2, 45	— 76, 15	+ 0, 05	— 1, 49	+ 2, 25	— 0, 17	+ 0, 26	+ 0, 73
	+ 8, 97	— 273, 28	— 1, 41	+ 42, 01	+ 4, 59	— 2, 11	+ 0, 36	+ 0, 02
5, — 4	— 0, 75	— 6, 99	— 0, 04	+ 0, 14	+ 18, 22	— 3, 00	+ 0, 61	+ 3, 69
	+ 0, 29	— 0, 94	+ 0, 01	+ 0, 08	— 3, 46	+ 0, 55	— 0, 40	— 2, 47
	+ 0, 69	+ 14, 14	— 0, 02	— 1, 93	— 20, 85	+ 3, 47	— 0, 42	— 2, 49
6, — 4	+ 1, 86	+ 5, 31	0, 00	— 0, 01	— 0, 51	+ 0, 18	— 0, 04	— 0, 15
	— 0, 44	— 1, 25	— 0, 02	— 0, 05	— 0, 20	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 07
	— 2, 07	— 5, 80	+ 0, 19	+ 0, 48	+ 1, 06	— 0, 28	+ 0, 05	+ 0, 25
7, — 4	— 0, 13	— 0, 30	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 37	— 0, 21	+ 0, 03	+ 0, 06
	— 0, 01	— 0, 03	0, 00	0, 00	— 0, 06	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 04
	+ 0, 20	+ 0, 50	— 0, 01	— 0, 04	— 0, 43	+ 0, 25	— 0, 02	— 0, 05
8, — 4	+ 0, 06	+ 0, 06			— 0, 03	0, 00		
	— 0, 01	0, 00			+ 0, 01	+ 0, 01		
	— 0, 07	— 0, 08			+ 0, 04	— 0, 02		
0, — 1, — 5	0,″00	+ 0, 01						
— 1, 0, — 5	+ 0, 01	+ 0, 01						
1, — 2, — 5	0, 00	— 0, 02						
0, — 5	+ 0, 02	— 0, 09	0, 00	— 0, 01	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02
	+ 0, 02	+ 0, 03	0, 00	0, 00	0, 00	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
	— 0, 07	+ 0, 13	0, 00	— 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 04	— 0, 01	+ 0, 01
1, — 5	— 0, 17	+ 0, 58	— 0, 01	+ 0, 05	+ 0, 29	+ 0, 12	— 0, 05	+ 0, 09
	— 0, 02	— 0, 18	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 01	+ 0, 04	— 0, 08
	+ 0, 31	— 0, 82	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 45	— 0, 22	+ 0, 03	— 0, 06
2, — 5	+ 0, 79	— 3, 64	+ 0, 05	— 0, 25	— 1, 66	— 0, 59	+ 0, 21	— 0, 50
	— 0, 04	+ 1, 18	— 0, 03	+ 0, 04	+ 0, 28	— 0, 02	— 0, 16	+ 0, 40
	— 1, 18	+ 4, 72	+ 0, 09	— 0, 33	+ 2, 36	+ 0, 93	— 0, 14	+ 0, 32
3, — 5	— 2, 66	+ 18, 34	— 0, 06	+ 0, 91	+ 6, 96	+ 1, 89	— 0, 46	+ 1, 64
	+ 0, 22	— 6, 17	+ 0, 10	— 0, 14	— 1, 76	— 0, 44	+ 0, 37	— 1, 35
	+ 3, 54	— 21, 98	— 0, 37	+ 1, 80	— 8, 95	— 2, 44	+ 0, 30	— 1, 07
4, — 5	+ 4, 01	— 69, 22	+ 0, 13	— 3, 48	— 25, 03	— 6, 40	+ 1, 59	— 6, 37
	— 1, 22	+ 25, 12	— 0, 03	+ 0, 24	+ 3, 49	+ 0, 99	— 1, 07	+ 4, 22
	— 4, 52	+ 76, 77	+ 0, 44	— 6, 43	+ 29, 77	+ 7, 63	— 1, 08	+ 4, 33
5, — 5	— 7, 75	+ 188, 90	+ 0, 01	+ 0, 08	— 4, 02	+ 1, 00	— 0, 20	— 0, 57
	+ 2, 31	— 57, 00	+ 0, 03	— 0, 70	+ 1, 68	— 0, 14	+ 0, 13	+ 0, 52
	+ 8, 05	— 196, 39	— 1, 03	+ 24, 62	+ 4, 18	— 1, 35	+ 0, 19	+ 0, 11
6, — 5	— 0, 72	— 1, 94	— 0, 02	+ 0, 06	+ 12, 40	— 1, 91	+ 0, 32	+ 2, 07
	+ 0, 28	— 1, 39	0, 00	+ 0, 03	— 2, 62	+ 0, 41	— 0, 21	— 1, 39
	+ 0, 64	+ 6, 87	— 0, 02	— 0, 78	— 14, 01	+ 2, 15	— 0, 22	— 1, 40
7, — 5	+ 1, 35	+ 3, 91	0, 00	0, 00	— 0, 18	+ 0, 07	— 0, 02	— 0, 06
	— 0, 34	— 1, 04	— 0, 01	— 0, 03	— 0, 15	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 02
	— 1, 48	— 4, 12	+ 0, 12	+ 0, 30	+ 0, 52	— 0, 14	+ 0, 02	+ 0, 12
8, — 5	— 0, 09	— 0, 17	0, 00	0, 00	+ 0, 26	— 0, 15	+ 0, 02	+ 0, 04
	0, 00	— 0, 02	0, 00	0, 00	— 0, 05	+ 0, 03	— 0, 01	— 0, 02
	+ 0, 14	+ 0, 30	0, 00	— 0, 02	— 0, 29	+ 0, 17	— 0, 01	— 0, 03

ε, $\mu\varepsilon$	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 5	+ 0,″03	+ 0,″06			0,″00	0,″00		
	0, 00	— 0, 01			— 0, 01	0, 00		
	— 0, 04	— 0, 07			+ 0, 02	0, 00		
10, — 5	— 0, 03	— 0, 03						
	+ 0, 02	+ 0, 01						
	+ 0, 02	+ 0, 03						
0, 0, — 6	0, 00	+ 0, 01						
— 1, 1, — 6	+ 0, 01	0, 00						
1, — 1, — 6	0, 00	— 0, 02						
1, — 6	+ 0, 05	— 0, 09	0,″00	— 0,″01	— 0, 06	— 0, 02	+ 0,″01	— 0,″01
	0, 01	+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
	— 0, 08	+ 0, 14	0, 00	— 0, 01	+ 0, 08	+ 0, 04	0, 00	+ 0, 01
2, — 6	— 0, 20	+ 0, 63	— 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 29	+ 0, 15	— 0, 04	+ 0, 07
	0, 00	— 0, 20	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 07	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 06
	+ 0, 32	— 0, 85	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 42	— 0, 22	+ 0, 02	— 0, 05
3, — 6	+ 0, 82	— 3, 47	+ 0, 04	— 0, 18	— 1, 51	— 0, 59	+ 0, 15	— 0, 34
	— 0, 13	+ 1, 21	— 0, 02	+ 0, 02	+ 0, 34	+ 0, 07	— 0, 11	+ 0, 27
	— 1, 11	+ 4, 28	+ 0, 08	— 0, 26	+ 2, 00	+ 0, 81	— 0, 10	+ 0, 22
4, — 6	— 2, 48	+ 15, 70	— 0, 04	+ 0, 59	+ 5, 52	+ 1, 56	— 0, 30	+ 1, 05
	+ 0, 41	— 5, 51	+ 0, 06	— 0, 08	— 1, 53	— 0, 41	+ 0, 24	— 0, 84
	+ 3, 09	— 18, 20	— 0, 27	+ 1, 29	— 6, 81	— 1, 94	+ 0, 20	— 0, 69
5, — 6	+ 3, 58	— 52, 31	+ 0, 09	— 1, 99	— 17, 67	— 4, 71	+ 0, 94	— 3, 60
	— 1, 17	+ 19, 07	— 0, 01	+ 0, 13	+ 3, 14	+ 0, 89	— 0, 63	+ 2, 38
	— 3, 94	+ 57, 26	+ 0, 33	— 4, 16	+ 20, 34	+ 5, 44	— 0, 64	+ 2, 45
6, — 6	— 6, 31	+ 129, 04	+ 0, 01	+ 0, 02	— 3, 17	+ 0, 60	— 0, 10	— 0, 41
	+ 1, 92	— 39, 71	+ 0, 01	— 0, 33	+ 1, 25	— 0, 11	+ 0, 06	+ 0, 35
	+ 6, 53	— 133, 37	— 0, 70	+ 14, 12	+ 3, 25	— 0, 80	+ 0, 10	+ 0, 12
7, — 6	— 0, 60	+ 0, 70	— 0, 01	+ 0, 02	+ 8, 02	— 1, 12	+ 0, 16	+ 1, 15
	+ 0, 22	— 1, 50	0, 00	+ 0, 01	— 1, 85	+ 0, 24	— 0, 11	— 0, 77
	+ 0, 53	+ 2, 59	— 0, 03	— 0, 24	— 8, 92	+ 1, 26	— 0, 11	— 0, 78
8, — 6	+ 0, 95	+ 2, 79	0, 00	0, 00	— 0, 02	+ 0, 03	0, 00	— 0, 02
	— 0, 25	— 0, 79	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 10	+ 0, 03	0, 00	0, 00
	— 1, 03	— 2, 86	+ 0, 08	+ 0, 18	+ 0, 23	— 0, 08	+ 0, 01	+ 0, 06
9, — 6	+ 0, 01	— 0, 09			+ 0, 17	— 0, 12	+ 0, 01	+ 0, 02
	— 0, 04	— 0, 02			— 0, 04	+ 0, 04	— 0, 01	— 0, 01
	+ 0, 04	+ 0, 17			— 0, 19	+ 0, 12	— 0, 01	— 0, 01
10, — 6	0, 00	0, 00			0, 00	0, 00		
	+ 0, 01	+ 0, 02			— 0, 01	0, 00		
	— 0, 01	— 0, 02			+ 0, 02	0, 00		
0, 1, — 7	— 0, 01	+ 0, 01						
— 1, 2, — 7	0, 00	0, 00						
1, 0, — 7	+ 0, 01	— 0, 02						
2, — 7	+ 0, 05	— 0, 12	0, 00	— 0, 01	— 0, 06	— 0, 04	+ 0, 01	— 0, 01
	— 0, 01	+ 0, 03	0, 00	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01
	— 0, 07	+ 0, 16	0, 00	— 0, 01	+ 0, 08	+ 0, 06	0, 00	+ 0, 01
3, — 7	— 0, 22	+ 0, 62	— 0, 01	+ 0, 03	+ 0, 29	+ 0, 14	— 0, 03	+ 0, 05
	+ 0, 04	— 0, 22	+ 0, 01	0, 00	— 0, 09	— 0, 02	+ 0, 02	— 0, 04
	+ 0, 30	— 0, 78	— 0, 02	+ 0, 04	— 0, 38	— 0, 19	+ 0, 02	— 0, 03
4, — 7	+ 0, 75	— 3, 02	+ 0, 03	— 0, 13	— 1, 25	— 0, 49	+ 0, 10	— 0, 23
	— 0, 17	+ 1, 10	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 33	+ 0, 07	— 0, 08	+ 0, 18
	— 0, 95	+ 3, 61	+ 0, 06	— 0, 20	+ 1, 58	+ 0, 65	— 0, 07	+ 0, 15
5, — 7	— 2, 13	+ 12, 38	— 0, 03	+ 0, 37	+ 4, 09	+ 1, 20	— 0, 20	+ 0, 65
	+ 0, 47	— 4, 41	+ 0, 03	— 0, 04	— 1, 19	— 0, 34	+ 0, 15	— 0, 51
	+ 2, 52	— 14, 06	— 0, 19	+ 0, 88	— 4, 90	— 1, 43	+ 0, 13	— 0, 43
6, — 7	+ 2, 94	— 37, 39	+ 0, 06	— 1, 13	— 11, 82	— 3, 26	+ 0, 54	— 2, 01
	— 0, 98	+ 13, 63	— 0, 01	+ 0, 07	+ 2, 41	+ 0, 69	— 0, 36	+ 1, 32
	— 3, 19	+ 40, 55	+ 0, 23	— 2, 61	+ 13, 30	+ 3, 70	— 0, 37	+ 1, 37
7, — 7	— 4, 81	+ 84, 45	0, 00	0, 00	— 2, 35	+ 0, 31	— 0, 04	— 0, 28
	+ 1, 47	— 26, 31	+ 0, 01	— 0, 16	+ 0, 88	— 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 23
	+ 4, 96	— 86, 96	— 0, 46	+ 7, 97	+ 2, 40	— 0, 44	+ 0, 05	+ 0, 10

ε, με	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
8, — 7	— 0,″54	+ 1,″71	— 0,″01	0,″00	+ 5,″02	— 0,″70	+ 0,″09	+ 0,″63
	+ 0, 21	— 1, 34	0, 00	0, 00	— 1, 20	+ 0, 17	— 0, 06	— 0, 42
	+ 0, 48	+ 0, 40	— 0, 02	— 0, 02	— 5, 53	+ 0, 76	— 0, 06	— 0, 43
9, — 7	+ 0, 62	+ 1, 92	0, 00	0, 00	+ 0, 06	+ 0, 02	0, 00	0, 00
	— 0, 17	— 0, 56	0, 00	— 0, 01	— 0, 07	+ 0, 01	0, 00	0, 00
	— 0, 66	— 1, 94	+ 0, 04	+ 0, 11	+ 0, 06	— 0, 04	+ 0, 01	+ 0, 02
10, — 7	— 0, 01	— 0, 04			+ 0, 11	— 0, 06	+ 0, 01	+ 0, 01
	— 0, 01	— 0, 01			— 0, 03	+ 0, 02	0, 00	— 0, 01
	+ 0, 04	+ 0, 09			— 0, 12	+ 0, 06	0, 00	— 0, 01
11, — 7	0, 00	0, 00						
	+ 0, 01	+ 0, 02						
	— 0, 01	— 0, 02						
0, 2, — 8	— 0, 01	+ 0, 01						
— 1, 3, — 8	0, 00	0, 00						
1, 1, — 8	+ 0, 01	— 0, 02						
3, — 8	+ 0, 05	— 0, 11	0, 00	— 0, 01	— 0, 05	— 0, 04		
	0, 00	+ 0, 03	0, 00	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 01		
	— 0, 08	+ 0, 14	0, 00	— 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 05		
4, — 8	— 0, 20	+ 0, 54	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 23	+ 0, 10		
	+ 0, 05	— 0, 20	0, 00	0, 00	— 0, 07	— 0, 01		
	+ 0, 26	— 0, 65	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 30	— 0, 15		
5, — 8	+ 0, 62	— 2, 46	+ 0, 02	— 0, 08	— 0, 96	— 0, 40		
	— 0, 15	+ 0, 90	- 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 27	+ 0, 08		
	— 0, 77	+ 2, 88	+ 0, 04	— 0, 14	+ 1, 18	+ 0, 51		
6, — 8	— 1, 65	+ 9, 26	— 0, 02	+ 0, 23	+ 2, 87	+ 0, 90		
	+ 0, 40	— 3, 34	+ 0, 02	— 0, 02	— 0, 85	— 0, 27		
	+ 1, 92	— 10, 36	— 0, 13	+ 0, 58	— 3, 38	— 1, 05		
7, — 8	+ 2, 23	— 25, 68	+ 0, 04	— 0, 63	— 7, 59	— 2, 19		
	— 0, 74	+ 9, 34	0, 00	+ 0, 03	+ 1, 67	+ 0, 51		
	— 2, 42	+ 27, 67	+ 0, 16	— 1, 60	+ 8, 40	+ 2, 44		
8, — 8	— 3, 47	+ 53, 54	0, 00	— 0, 01	— 1, 71	+ 0, 16		
	+ 1, 07	— 16, 80	+ 0, 01	— 0, 07	+ 0, 63	— 0, 02		
	+ 3, 57	— 55, 00	— 0, 29	+ 4, 45	+ 1, 73	— 0, 23		
9, — 8	— 0, 43	+ 1, 89	— 0, 01	0, 00	+ 3, 07	— 0, 39		
	+ 0, 16	— 1, 09	0, 00	0, 00	— 0, 76	+ 0, 10		
	+ 0, 38	— 0, 58	— 0, 02	+ 0, 05	— 3, 37	+ 0, 43		
10, — 8	+ 0, 37	+ 1, 30	0, 00	0, 00	+ 0, 03	+ 0, 01		
	— 0, 09	— 0, 39	0, 00	0, 00	— 0, 02	0, 00		
	— 0, 42	— 1, 30	+ 0, 03	+ 0, 07	+ 0, 02	— 0, 02		
11, — 8	+ 0, 02	+ 0, 03			+ 0, 09	— 0, 03		
	— 0, 03	— 0, 04			— 0, 04	0, 00		
	0, 00	+ 0, 02			— 0, 08	+ 0, 04		
12, — 8	0, 00	0, 00						
	0, 00	+ 0, 01						
	0, 00	— 0, 01						
0, 3, — 9	0, 00	+ 0, 01						
— 1, 4, — 9	0, 00	0, 00						
1, 2, — 9	0, 00	— 0, 01						
4, — 9	+ 0, 05	— 0, 10						
	— 0, 01	+ 0, 03						
	— 0, 06	+ 0, 12						
5, — 9	— 0, 16	+ 0, 46	0, 00	+ 0, 01				
	+ 0, 04	— 0, 18	0, 00	0, 00				
	+ 0, 21	— 0, 53	— 0, 01	+ 0, 02				
6, — 9	+ 0, 49	— 1, 91	+ 0, 01	— 0, 06				
	— 0, 13	+ 0, 72	0, 00	+ 0, 01				
	— 0, 60	+ 2, 18	+ 0, 03	— 0, 10				
7, — 9	— 1, 27	+ 6, 63	— 0, 02	+ 0, 14				
	+ 0, 35	— 2, 40	+ 0, 01	— 0, 01				
	+ 1, 44	— 7, 34	— 0, 09	+ 0, 37				

ε, $\mu\varepsilon$	V		X		D		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
8, — 9	+ 1,″64	— 17,″11	+ 0,″02	— 0,″35				
	— 0, 55	+ 6, 21	0, 00	+ 0, 02				
	— 1, 77	+ 18, 32	+ 0, 10	— 0, 97				
9, — 9	— 2, 39	+ 33, 17	0, 00	— 0, 01				
	+ 0, 74	— 10, 48	0, 00	— 0, 04				
	+ 2, 46	— 34, 01	— 0, 18	+ 2, 46				
10, — 9	— 0, 33	+ 1, 62	0, 00	0, 00				
	+ 0, 13	— 0, 82	0, 00	0, 00				
	+ 0, 29	— 0, 81	— 0, 01	+ 0, 06				
11, — 9	+ 0, 25	+ 0, 87	0, 00	0, 00				
	— 0, 07	— 0, 27	0, 00	0, 00				
	— 0, 27	— 0, 86	+ 0, 01	+ 0, 04				
12, — 9	+ 0, 01	+ 0, 04						
	0, 00	— 0, 03						
	— 0, 01	— 0, 01						
0, 4, — 10	0, 00	+ 0, 01						
— 1, 5, — 10	0, 00	0, 00						
1, 3, — 10	0, 00	— 0, 01						
5, — 10	+ 0, 04	— 0, 06						
	0, 00	+ 0, 02						
	— 0, 06	+ 0, 08						
6, — 10	— 0, 12	+ 0, 35	0, 00	+ 0, 01				
	+ 0, 02	— 0, 14	0, 00	0, 00				
	+ 0, 16	— 0, 41	— 0, 01	+ 0, 01				
7, — 10	+ 0, 37	— 1, 39	+ 0, 01	— 0, 03				
	— 0, 11	+ 0, 52	0, 00	0, 00				
	— 0, 44	+ 1, 58	+ 0, 02	— 0, 07				
8, — 10	— 0, 94	+ 4, 60	— 0, 01	+ 0, 08				
	+ 0, 28	— 1, 67	0, 00	0, 00				
	+ 1, 04	— 5, 04	— 0, 06	+ 0, 24				
9, — 10	+ 1, 19	— 11, 12	+ 0, 02	— 0, 19				
	— 0, 40	+ 4, 03	0, 00	+ 0, 01				
	— 1, 27	+ 11, 86	+ 0, 06	— 0, 57				
10, — 10	— 1, 63	+ 20, 15	0, 00	— 0, 01				
	+ 0, 51	— 6, 38	0, 00	— 0, 02				
	+ 1, 67	— 20, 64	— 0, 11	+ 1, 35				
11, — 10	— 0, 28	+ 1, 24	0, 00	0, 00				
	+ 0, 12	— 0, 56	0, 00	0, 00				
	+ 0, 23	— 0, 77	— 0, 01	+ 0, 05				
12, — 10	+ 0, 16	+ 0, 59	0, 00	0, 00				
	— 0, 04	— 0, 19	0, 00	0, 00				
	— 0, 18	— 0, 57	+ 0, 01	+ 0, 03				
13, — 10	0, 00	+ 0, 05						
	0, 00	— 0, 04						
	+ 0, 01	— 0, 01						
14, — 10	0, 00	+ 0, 03						
	+ 0, 01	— 0, 02						
	— 0, 01	— 0, 02						

Af förestående qvantiteter innehålla $\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$, $-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$, X och E i afdelningen $i' = o$ äfven de af Saturnus och Mars beroende termerna. Deremot saknas Mars-termerna i den del af V, som härflyter från $a_0 r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$, och både Saturn- och Mars-termerna i den del af D, som beror af $a_0{}^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr\,dZ}\right)$.

För beräkningen af den sista afdelningen i D har jag till tabellerna i paragraferna 21 och 23 gjort följande tillägg:

Jupiter och Pandora.

ε, g'	$a_0^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\,dZ}\right)$	
	cos	sin
3, — 8	— 0,″01	+ 0,″01
4, — 8	+ 0, 03	— 0, 05
5, — 8	— 0, 16	+ 0, 29
6, — 8	+ 0, 25	— 0, 72
7, — 8	— 0, 88	+ 3, 15
8, — 8	+ 0, 21	— 0, 20
9, — 8	— 0, 18	— 1, 18
10, — 8	+ 0, 03	+ 0, 21
11, — 8	— 0, 02	— 0, 04
12, — 8	0, 00	+ 0, 01

ε, $\mu\varepsilon$	$a_0^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\,dZ}\right)$	
	cos	sin
3, — 8	— 0,″02	+ 0,″03
4, — 8	+ 0, 07	— 0, 13
5, — 8	— 0, 22	+ 0, 49
6, — 8	+ 0, 40	— 1, 30
7, — 8	— 0, 84	+ 2, 87
8, — 8	+ 0, 06	+ 0, 73
9, — 8	— 0, 15	— 1, 14
10, — 8	0, 00	— 0, 04
11, — 8	— 0, 02	— 0, 02

74.

Sedan koefficienterna A, B och C blifvit bildade med tillhjelp af förestående qvantiteter, har jag utfört de i paragrafen 70 tecknade multiplikationerna, och sålunda erhållit följande produkter:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			— 0,″00728 + 0, 00029		— 0,″00522 + 0, 00002	
— 1, 1, 0			— 0, 00524	— 0,″06347	+ 0, 00491	— 0,″07313
0, 1, 0			— 0, 00104	— 0, 74936	+ 0, 00268	— 0, 24540
— 1, 2, 0			+ 0, 06419	+ 0, 38460	— 0. 05467	+ 0, 04746
1, 0, 0			+ 0, 05907 + 0, 00353	+ 0, 46979	+ 0, 05097 + 0, 00059	+ 0, 21249
2, 0			— 0, 00483	— 0, 05009	+ 0, 00489	+ 0, 00668
			— 0, 00819	+ 0, 02959	+ 0, 00852	+ 0, 00325
			— 0, 00400	+ 0, 00341	— 0, 01292	— 0, 01115
3, 0			— 0, 00279	— 0, 04125	— 0, 00892	— 0, 00940
			+ 0, 00309	+ 0, 01695	— 0, 00018	+ 0, 00207
			+ 0, 00398	+ 0, 03199	+ 0, 01035	+ 0, 00896
4, 0			— 0, 00094	— 0, 00300	+ 0, 00094	+ 0, 00018
			— 0, 00009	+ 0, 00172	+ 0, 00033	+ 0, 00012
			+ 0, 00066	+ 0, 00118	— 0, 00143	— 0, 00044
0, — 3, — 1			— 0, 001	+ 0, 003	0, 000	0, 000
— 1, — 2, — 1			+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001
0, — 4, — 1			— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001
— 2, — 1			— 0, 013	+ 0, 045	— 0, 005	+ 0, 008
			+ 0, 011	— 0, 036	+ 0, 010	— 0, 007
			+ 0, 009	— 0, 020	— 0, 005	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, — 1			+ 0,″004	— 0,″011	— 0,″013	+ 0,″005
			— 0, 005	+ 0, 009	— 0, 003	+ 0, 006
			— 0, 008	+ 0, 010	+ 0, 019	— 0, 011
0, — 1			+ 0, 030	+ 0, 136	+ 0, 054	+ 0, 068
			+ 0, 026	— 0, 086	+ 0, 013	— 0, 103
			+ 0, 003	— 0, 038	— 0, 076	+ 0, 024
1, — 1			— 0, 022	— 0, 059	— 0, 007	— 0, 039
			+ 0, 005	— 0, 025	+ 0, 006	— 0, 023
			+ 0, 005	+ 0, 085	— 0, 002	+ 0, 071
2, — 1			+ 0, 041	— 0, 620	— 0, 051	— 0, 228
			+ 0, 027	+ 0, 288	— 0, 015	+ 0, 050
			— 0, 006	+ 0, 454	+ 0, 075	+ 0, 210
3, — 1			— 0, 021	— 0, 068	+ 0, 019	+ 0, 010
			+ 0, 004	+ 0, 037	— 0, 001	— 0, 001
			+ 0, 011	+ 0, 028	— 0, 020	— 0, 012
4, — 1			+ 0, 002	— 0, 029	— 0, 010	— 0, 009
			+ 0, 001	+ 0, 013	0, 000	+ 0, 003
			— 0, 001	+ 0, 019	+ 0, 010	+ 0, 009
5, — 1			— 0, 001	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001
			0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
			+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 001	— 0, 001
0, — 2, — 2			— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 001
— 1, — 1, — 2			0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001
1, — 3, — 2			0, 000	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001
— 1, — 2			— 0, 011	+ 0, 049	+ 0, 008	— 0, 001
			+ 0, 007	— 0, 032	+ 0, 003	— 0, 007
			+ 0, 007	— 0, 022	— 0, 011	+ 0, 007
0, — 2			— 0, 069	+ 0, 050	— 0, 079	+ 0, 071
			+ 0, 046	— 0, 044	+ 0, 025	— 0, 021
			+ 0, 019	— 0, 018	+ 0, 063	— 0, 050
1, — 2	0, 000	— 0, 001	+ 0, 441	— 0, 393	+ 0, 247	— 0, 198
	0, 000	0, 000	— 0, 192	+ 0, 248	— 0, 061	+ 0, 019
	0, 000	+ 0, 001	— 0, 233	+ 0, 285	— 0, 195	+ 0, 182
2, — 2	0, 000	0, 000	— 0, 038	— 0, 128	+ 0, 063	+ 0, 002
	0, 000	0, 000	+ 0, 019	+ 0, 085	— 0, 022	— 0, 039
	0, 000	0, 000	+ 0, 017	+ 0, 102	— 0, 042	+ 0, 045
3, — 2	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 444	— 0, 096	— 0, 242	— 0, 377
	0, 000	0, 000	— 0, 187	+ 0, 014	+ 0, 061	+ 0, 111
	0, 000	— 0, 002	— 0, 234	+ 0, 173	+ 0, 193	+ 0, 300
4, — 2			+ 0, 004	— 0, 039	+ 0. 018	+ 0, 001
			— 0, 011	+ 0, 013	0, 000	+ 0, 003
			+ 0, 009	+ 0, 031	— 0, 021	— 0, 006
5, — 2			+ 0, 007	— 0,020	— 0, 009	— 0, 007
			— 0, 003	+ 0, 008	+ 0, 001	+ 0, 001
			— 0, 005	+ 0, 015	+ 0, 009	+ 0, 007
6, — 2			— 0, 001	— 0, 003		
			0, 000	0, 000		
			+ 0, 001	+ 0, 003		
0, — 1, — 3			— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 002	+ 0, 002
— 1, 0, — 3			0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
1, — 2, — 3			0, 000	— 0, 002	+ 0, 003	0, 000
0, — 3			— 0, 006	+ 0, 048	+ 0, 011	— 0, 002
			+ 0, 006	— 0, 026	— 0, 001	— 0, 004
			+ 0, 001	— 0, 016	— 0, 016	+ 0, 009
1, — 3			— 0, 066	+ 0, 074	— 0, 075	+ 0, 074
			+ 0, 040	— 0, 045	+ 0, 027	— 0, 029
			+ 0, 046	— 0, 049	+ 0, 067	— 0, 063

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
2, — 3	0,″000	— 0,″001	+ 0,″444	— 0,″347	+ 0,″232	— 0,″235
	0, 000	0, 000	— 0, 178	+ 0, 202	— 0, 066	+ 0, 046
	0, 000	+ 0, 001	— 0, 309	+ 0, 276	— 0, 194	+ 0, 215
3, — 3	0, 000	0, 000	— 0, 017	— 0, 246	+ 0, 062	+ 0, 028
	0, 000	0, 000	+ 0, 008	+ 0, 136	— 0, 025	— 0, 039
	0, 000	0, 000	+ 0, 029	+ 0, 156	— 0, 053	+ 0, 006
4, — 3	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 439	+ 0, 022	— 0, 226	— 0, 312
	0, 000	0, 000	— 0, 177	— 0, 019	+ 0, 063	+ 0, 094
	0, 000	— 0, 001	— 0, 304	+ 0, 023	+ 0, 193	+ 0, 268
5, — 3			+ 0, 012	— 0, 025	+ 0, 010	— 0, 005
			— 0, 013	+ 0, 009	0, 000	+ 0, 004
			+ 0, 003	+ 0, 022	— 0, 014	+ 0, 001
6, — 3			+ 0, 009	— 0, 010	— 0, 008	— 0, 006
			— 0, 002	+ 0, 003	0, 000	0, 000
			— 0, 005	+ 0, 008	+ 0, 008	+ 0, 005
7, — 3			0, 000	— 0, 002		
			0, 000	0, 000		
			+ 0, 001	+ 0, 002		
0, 0, — 4			— 0, 001	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 002
— 1, 1, — 4			+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
1, — 1, — 4			+ 0, 001	— 0, 002	+ 0, 004	— 0, 002
1, — 4			+ 0, 011	— 0, 002	+ 0, 017	— 0, 013
			— 0, 007	+ 0, 001	— 0, 005	+ 0, 001
			— 0, 010	+ 0, 013	— 0, 017	+ 0, 015
2, — 4			— 0, 067	— 0, 007	— 0, 069	+ 0, 084
			+ 0, 032	+ 0, 013	+ 0, 024	— 0, 031
			+ 0, 055	— 0, 030	+ 0, 065	— 0, 074
3, — 4	0, 000	— 0, 001	+ 0, 351	+ 0, 208	+ 0, 188	— 0, 249
	0, 000	0, 000	— 0, 135	— 0, 085	— 0, 055	+ 0, 065
	0, 000	+ 0, 001	— 0, 277	— 0, 046	— 0, 163	+ 0, 221
4, — 4	0, 000	0, 000	— 0, 033	+ 0, 126	+ 0, 067	— 0, 149
	0, 000	0, 000	+ 0, 017	— 0, 065	— 0, 025	+ 0, 031
	0, 000	0, 000	+ 0, 037	— 0, 009	— 0, 057	+ 0, 109
5, — 4	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 360	+ 0, 087	— 0, 182	— 0, 238
	0, 000	0, 000	— 0, 138	— 0, 045	+ 0, 053	+ 0, 076
	0, 000	— 0, 001	— 0, 282	— 0, 041	+ 0, 162	+ 0, 208
6, — 4			+ 0, 015	— 0, 008	+ 0, 004	— 0, 008
			— 0, 011	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 005
			— 0, 001	+ 0, 012	— 0, 007	+ 0, 003
7, — 4			+ 0, 007	— 0, 010	— 0, 005	— 0, 004
			— 0, 003	+ 0, 004	+ 0, 001	+ 0, 001
			— 0, 006	+ 0, 006	+ 0, 005	+ 0, 003
0, 1, — 5	0, 00000	+ 0, 00001	— 0, 00125	— 0, 00068	— 0, 00332	+ 0, 00177
— 1, 2, — 5	0, 00000	0, 00000	+ 0, 00070	— 0, 00022	+ 0, 00079	— 0, 00046
1, 0, — 5	0, 00000	— 0, 00001	+ 0, 00166	— 0, 00108	+ 0, 00397	— 0, 00243
2, — 5	+ 0, 00001	— 0, 00006	+ 0, 01174	— 0, 00525	+ 0, 01565	— 0, 01435
	0, 00000	+ 0, 00002	— 0, 00750	+ 0, 01042	— 0, 00417	+ 0, 00428
	— 0, 00001	+ 0, 00007	— 0, 01253	+ 0, 01117	— 0, 01709	+ 0, 01563
3, — 5	— 0, 00001	+ 0, 00022	— 0, 05120	— 0, 01649	— 0, 05440	+ 0, 07813
	0, 00000	— 0, 00009	+ 0, 02418	+ 0, 02273	+ 0, 02006	— 0, 02982
	+ 0, 00001	— 0, 00024	+ 0, 04695	+ 0, 00283	+ 0, 05091	— 0, 06754
4, — 5	0, 000	— 0, 001	+ 0, 24593	+ 0, 41857	+ 0, 13716	— 0, 24755
	0, 000	0, 000	— 0, 09154	— 0, 17578	— 0, 04122	+ 0, 07069
	0, 000	+ 0, 001	— 0, 20718	— 0, 24280	— 0, 12202	+ 0, 20927
5, — 5	0, 000	0, 000	— 0, 03510	+ 0, 21016	+ 0, 05889	— 0, 16921
	0, 000	0, 000	+ 0, 01639	— 0, 09804	— 0, 02144	+ 0, 04407
	0, 000	0, 000	+ 0, 03667	— 0, 10645	— 0, 05262	+ 0, 13293

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
6, — 5	0,″000	+ 0,″001	+ 0,″26387	+ 0,″09102	— 0,″13022	— 0,″16822
	0, 000	0, 000	— 0, 09840	— 0, 04137	+ 0. 03963	+ 0. 05494
	0, 000	— 0, 001	— 0, 21691	— 0, 05860	+ 0. 11834	+ 0, 14921
7, — 5			+ 0, 01412	— 0, 00273	+ 0, 00008	— 0. 00954
			— 0, 00893	— 0, 00080	+ 0, 00115	+ 0. 00424
			— 0. 00446	+ 0, 00608	— 0, 00307	+ 0, 00537
8, — 5			+ 0, 00582	— 0, 00450	— 0, 00394	— 0, 00244
			— 0, 00214	+ 0. 00158	+ 0, 00108	+ 0, 00085
			— 0. 00461	+ 0, 00415	+ 0, 00384	+ 0, 00212
0, 2, — 6			— 0, 003	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 003
— 1, 3, — 6			+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
1, 1, — 6			+ 0, 002	— 0. 002	+ 0, 004	— 0, 004
3, — 6			+ 0. 008	+ 0, 011	+ 0, 014	— 0, 009
			— 0, 005	0, 000	— 0, 004	0, 000
			— 0. 008	— 0, 001	— 0. 013	+ 0, 017
4, — 6			— 0, 034	— 0, 042	— 0, 043	+ 0, 063
			+ 0, 017	+ 0, 028	+ 0, 014	— 0, 024
			+ 0. 035	+ 0, 028	+ 0, 042	— 0, 056
5, — 6	0, 000	— 0, 001	+ 0, 166	+ 0, 374	+ 0, 092	— 0, 180
	0, 000	0, 000	— 0, 060	— 0, 143	— 0, 028	+ 0, 052
	0, 000	+ 0, 001	— 0, 144	— 0, 271	— 0, 085	+ 0, 160
6, — 6	0, 000	0, 000	— 0, 032	+ 0, 203	+ 0, 047	— 0, 147
	0, 000	0, 000	+ 0, 013	— 0, 085	— 0, 018	+ 0, 044
	0, 000	0. 000	+ 0, 037	— 0, 131	— 0, 042	+ 0, 119
7, — 6	0, 000	+ 0, 001	+ 0. 184	+ 0, 080	— 0 088	— 0, 118
	0, 000	0, 000	— 0. 067	— 0, 033	+ 0, 027	+ 0, 039
	0, 000	— 0, 001	— 0, 156	— 0, 059	+ 0, 082	+ 0, 105
8, — 6			+ 0, 013	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 008
			— 0, 007	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 002
			— 0, 006	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 004
9, — 6			+ 0, 004	— 0, 001	— 0. 003	— 0. 001
			— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0. 001
			— 0. 003	+ 0, 001	+ 0, 003	+ 0, 001
0. 3, — 7			0, 000	— 0, 007	— 0, 003	+ 0, 003
— 1, 4, — 7			0, 000	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001
1, 2, — 7			+ 0, 002	+ 0. 001	+ 0, 004	— 0, 002
4, — 7			— 0, 006	+ 0, 042	+ 0, 012	— 0, 012
			+ 0, 001	— 0, 020	— 0, 003	+ 0, 005
			— 0, 002	— 0, 023	— 0, 012	+ 0, 014
5, — 7			— 0, 033	— 0, 017	— 0, 028	+ 0, 035
			+ 0, 015	+ 0, 012	+ 0, 009	— 0, 015
			+ 0, 026	+ 0, 024	+ 0, 028	— 0, 038
6, — 7			+ 0, 106	+ 0, 288	+ 0, 062	— 0. 118
			— 0, 036	— 0, 105	— 0, 019	+ 0, 035
			— 0, 096	— 0, 226	— 0, 058	+ 0. 108
7, — 7			— 0, 027	+ 0, 168	+ 0, 034	— 0, 113
			+ 0. 013	— 0. 066	— 0. 012	+ 0, 035
			+ 0, 029	— 0. 121	— 0, 034	+ 0, 098
8, — 7			+ 0, 122	+ 0, 060	— 0, 058	— 0, 077
			— 0, 044	— 0, 027	+ 0, 018	+ 0, 025
			— 0, 106	— 0. 048	+ 0, 054	+ 0, 071
9, — 7			+ 0, 009	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 007
			— 0, 005	— 0. 002	+ 0, 001	+ 0, 002
			— 0, 005	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 005
10, — 7			+ 0, 004	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
			— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000
			— 0, 003	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\vartheta' z$		$B\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 2, — 8					— 0,″0001	+ 0,′0001
— 1, 3, — 8					0, 0000	0, 0000
1, 1, — 8					+ 0. 0002	0, 0000
3, — 8			+ 0,″0001	+ 0,″0005	+ 0, 0007	— 0, 0004
			— 0, 0001	0, 0000	— 0, 0001	+ 0, 0003
			— 0. 0003	— 0, 0003	— 0, 0009	+ 0, 0004
4, — 8			+ 0, 0002	— 0, 0055	— 0, 0025	+ 0, 0029
			— 0, 0003	+ 0, 0034	+ 0. 0010	— 0, 0013
			+ 0. 0005	+ 0, 0039	+ 0, 0029	— 0. 0027
5, — 8			— 0, 0074	+ 0, 0488	+ 0, 0085	— 0, 0108
			+ 0, 0025	— 0, 0194	— 0. 0030	+ 0, 0038
			+ 0, 0036	— 0, 0349	— 0, 0087	+ 0, 0104
6, — 8			— 0, 0233	— 0, 0116	— 0, 0172	+ 0, 0200
			+ 0, 0099	+ 0, 0073	+ 0, 0065	— 0, 0084
			+ 0, 0209	+ 0, 0174	+ 0, 0175	— 0, 0213
7, — 8			+ 0, 0665	+ 0, 2022	+ 0, 0383	— 0, 0758
			— 0, 0242	— 0, 0725	— 0, 0115	+ 0, 0222
			— 0, 0605	— 0, 1675	— 0, 0355	+ 0, 0689
8, — 8			— 0. 0204	+ 0, 1236	+ 0, 0262	— 0, 0828
			+ 0, 0087	— 0, 0483	— 0, 0095	+ 0. 0257
			+ 0, 0208	— 0, 0953	— 0, 0244	+ 0, 0719
9, — 8			+ 0, 0760	+ 0, 0488	— 0, 0358	— 0, 0481
			— 0, 0273	— 0, 0193	+ 0, 0112	+ 0, 0162
			— 0, 0682	— 0, 0387	+ 0, 0342	+ 0, 0435
10, — 8			+ 0, 0073	+ 0, 0044	— 0, 0017	— 0, 0049
			— 0, 0032	— 0, 0021	+ 0, 0009	+ 0, 0017
			— 0, 0043	— 0, 0022	+ 0, 0007	+ 0, 0036
0. 5, — 9			0, 006	— 0, 006	— 0, 001	+ 0, 003
— 1, 6, — 9			0, 000	+ 0, 003	0, 000	0, 000
1, 4. — 9			0, 000	+ 0, 005	+ 0, 002	— 0, 003
6. · 9			— 0, 008	+ 0, 041	+ 0, 007	— 0, 008
			+ 0, 001	— 0, 016	— 0, 002	+ 0, 004
			+ 0, 005	— 0, 031	— 0, 007	+ 0, 009
7, — 9			— 0, 016	— 0, 008	— 0, 014	+ 0, 014
			+ 0, 008	+ 0, 007	+ 0, 004	— 0, 006
			+ 0. 015	+ 0, 009	+ 0, 013	— 0, 014
8, — 9			+ 0, 039	+ 0, 134	+ 0, 027	— 0, 052
			— 0, 015	— 0, 046	— 0, 008	+ 0, 016
			— 0, 035	— 0, 112	— 0. 026	+ 0, 047
9. — 9			— 0, 015	+ 0, 092	+ 0, 016	— 0, 046
			+ 0, 005	— 0, 033	— 0, 007	+ 0, 015
			+ 0, 016	— 0, 071	— 0, 016	+ 0, 042
10, — 9			+ 0, 045	+ 0, 056	— 0, 021	— 0, 029
			— 0. 016	— 0, 021	+ 0, 007	+ 0, 009
			— 0, 040	— 0, 049	+ 0, 020	+ 0, 026
11. — 9			+ 0, 006	+ 0, 007	— 0, 001	— 0, 002
			— 0, 003	— 0, 004	+ 0, 001	+ 0, 001
			— 0, 004	— 0, 004	+ 0, 001	+ 0, 002
0, 6, — 10			0, 000	— 0, 005	— 0, 001	+ 0, 003
— 1, 7, — 10			0, 000	+ 0, 003	0, 000	0, 000
1, 5, — 10			— 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 003
7. — 10			— 0, 005	+ 0, 029	+ 0, 006	— 0, 007
			+ 0, 002	— 0, 011	— 0, 001	+ 0, 002
			+ 0, 004	— 0, 026	— 0, 006	+ 0, 007
8, — 10			— 0, 011	— 0, 004	— 0, 007	+ 0, 008
			+ 0, 006	+ 0, 004	+ 0, 002	— 0, 003
			— 0, 009	+ 0, 007	: 0, 007	— 0, 009

ε, με	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)\delta\lambda$		$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		Bv	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 10			+ 0,″019	+ 0,″083	+ 0,″014	— 0,″031
			— 0, 006	— 0, 029	— 0, 004	+ 0, 009
			— 0, 018	— 0, 072	— 0, 013	+ 0, 027
10, — 10			0, 000	+ 0, 066	+ 0, 011	— 0, 035
			— 0, 001	— 0, 027	— 0, 004	+ 0, 010
			0, 000	— 0, 055	— 0, 011	+ 0, 031
11, — 10			+ 0, 001	+ 0, 005	— 0, 014	— 0, 014
			0, 000	— 0, 003	+ 0, 005	+ 0, 004
			— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 013	+ 0, 013
12, — 10			0, 000	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 004
			0, 000	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001
			0, 000	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 004

ε, με	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		Bv	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	+ 12.18		+ 9 40	
— 1, 1, 0	+ 7.01	+ 0.25	— 9.14	— 0.78
0, 1, 0	— 9.44	+ 3.31	— 8.52	+ 2.68
— 1, 2, 0	— 96.87	+ 3.02	+ 87.08	— 3.11
1, 0, 0	— 91.80	+ 1.67	— 77.65	+ 0.09
2, 0	+ 12.03	— 1.00	— 8.22	+ 0.91
	+ 11.28	— 0.55	— 14.57	+ 0.43
	+ 2.94	+ 0.09	+ 22.33	— 1.47
3, 0	— 9.41	+ 4.13	+ 8.06	— 3.38
	+ 0.15	— 0.55	+ 1.56	+ 0.03
	+ 5.76	— 2.59	— 10 45	+ 3.82
4, 0	+ 0.48	— 0.26	— 1.09	+ 0.55
	+ 0.55	— 0.21	— 0.48	+ 0.13
	— 0.65	+ 0.33	+ 1.74	— 0.80
0, — 3, — 1	0	0	— 1	0
— 1, — 2, — 1	0	0	+ 2	+ 1
1, — 4, — 1	+ 1	0	— 1	0
— 2, — 1	— 1	— 1	+ 1	+ 1
	0	0	— 7	3
	— 5	— 1	+ 6	+ 1
— 1, — 1	+ 3	0	+ 19	+ 1
	+ 3	0	+ 7	0
	+ 9	0	— 31	— 2
0, — 1	— 52	— 3	— 87	— 4
	— 41	— 2	— 19	+ 2
	— 3	— 1	+ 119	+ 4
1, — 1	+ 38	0	+ 12	0
	— 6	0	— 9	— 1
	— 13	0	— 2	+ 1
2, — 1	— 61	+ 6	+ 75	+ 1
	— 41	+ 1	+ 27	— 1
	+ 10	— 3	— 113	— 1
3, — 1	+ 37	— 1	— 29	+ 2
	— 7	0	0	0
	— 21	+ 2	+ 32	— 3

ε, με	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		Bv	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
4, — 1	— 13	+ 6	+ 11	— 4
	+ 2	— 1	— 1	0
	+ 10	— 5	— 12	+ 4
5, — 1	+ 1	0	— 1	0
	0	0	0	0
	— 1	+ 1	+ 2	+ 1
0, — 2, — 2			+ 1	0
— 1, — 1, — 2			+ 1	+ 1
1, — 3, — 2			— 2	— 1
— 1, — 2	— 7	0	— 17	— 1
	+ 6	— 1	+ 1	— 2
	— 5	— 1	+ 18	+ 3
0, — 2	+ 110	+ 6	+ 123	+ 7
	— 71	— 4	— 35	— 2
	— 33	— 3	— 96	— 6
1, — 2	— 690	— 38	— 384	— 21
	+ 294	+ 15	+ 100	+ 8
	+ 358	+ 19	+ 302	+ 15
2, — 2	+ 59	— 5	— 97	— 1
	— 33	+ 4	+ 33	0
	— 25	+ 2	+ 66	+ 2
3, — 2	— 708	+ 18	+ 391	— 6
	+ 300	— 7	— 99	+ 1
	+ 376	— 11	— 310	+ 4
4, — 2	— 3	0	— 26	+ 2
	+ 20	+ 1	+ 1	0
	— 19	+ 1	+ 31	— 2
5, — 2	— 17	+ 6	+ 10	— 3
	+ 5	— 1	— 2	+ 1
	+ 13	— 5	— 10	+ 3
6, — 2			— 1	0
			0	0
			+ 1	0

ε, $\mu\varepsilon$	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, — 1, — 3			+ 3	0
— 1, 0, — 3			— 1	0
1, — 2, — 3			— 4	— 1
0, — 3	— 8	— 1	— 21	— 3
	+ 2	— 1	+ 6	— 1
	+ 5	0	+ 24	+ 4
1, — 3	+ 99	+ 9	+ 113	+ 8
	— 57	— 4	— 35	— 2
	— 71	— 5	— 104	— 7
2, — 3	— 686	— 43	— 355	— 21
	+ 276	+ 16	+ 98	+ 8
	+ 474	+ 30	+ 298	+ 17
3, — 3	+ 39	— 1	— 99	— 4
	— 19	+ 2	+ 36	+ 1
	— 51	+ 2	+ 84	+ 4
4, — 3	— 704	+ 12	+ 368	— 2
	+ 285	— 4	— 103	0
	+ 486	— 9	— 314	+ 1
5, — 3	— 12	+ 1	— 16	+ 2
	+ 19	+ 1	0	0
	— 12	0	+ 23	— 2
6, — 3	— 16	+ 5	+ 8	— 3
	+ 5	— 1	— 1	+ 1
	+ 12	— 5	— 8	+ 3
7, — 3	+ 1	0	— 1	0
	0	0	0	0
	— 1	0	+ 1	0
0, — 1, — 4			— 1	0
— 1, 0, — 4			0	0
1, — 2, — 4			+ 1	0
0, — 4	+ 1	0	+ 4	+ 1
	— 1	0	— 1	0
	0	0	— 5	— 1
1, — 4	— 16	— 3	— 23	— 4
	+ 9	0	+ 7	0
	+ 12	+ 3	+ 25	+ 5
2, — 4	+ 100	+ 9	+ 101	+ 8
	— 52	— 4	— 35	— 2
	— 83	— 7	— 95	— 8
3, — 4	— 570	— 40	— 280	— 18
	+ 219	+ 15	+ 83	+ 6
	+ 440	+ 31	+ 243	+ 15
4, — 4	+ 44	— 3	— 97	— 5
	— 21	+ 2	+ 37	+ 1
	— 55	+ 1	+ 86	+ 4
5, — 4	— 576	+ 6	+ 298	+ 1
	+ 221	— 2	— 88	— 1
	+ 445	— 4	— 263	— 1
6, — 4	— 19	0	— 8	+ 1
	+ 17	+ 1	— 1	0
	— 3	+ 2	+ 14	— 2
7, — 4	— 12	+ 4	+ 6	— 2
	+ 5	— 1	— 2	+ 1
	+ 10	— 3	— 6	+ 2
0, 1, — 5	+ 2.45	+ 0.63	+ 4.37	+ 1.12
— 1, 2, — 5	— 1.24	— 0.16	— 1.38	— 0.15
1, 0, — 5	— 2.03	— 0.55	— 4.92	— 1.37

ε, $\mu\varepsilon$	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B\nu$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
2, — 5	— 17.91	— 3.56	— 21.57	— 3.79
	+ 8.28	+ 0.77	+ 7.12	+ 0.65
	+ 15.30	+ 3.13	+ 22.46	+ 4.22
3, — 5	+ 89.54	+ 9.26	+ 79.96	+ 6.97
	— 43.39	— 3.98	— 28.07	— 2.47
	— 79.06	— 8.10	— 76.63	— 6.51
4, — 5	— 424.70	— 34.29	— 197.29	— 14.09
	+ 159.59	+ 12.05	+ 59.77	+ 4.86
	+ 349.21	+ 28.39	+ 176.17	+ 12.06
5, — 5	+ 41.78	— 1.26	— 82.54	— 4.76
	— 19.49	+ 1.08	+ 31.13	+ 1.45
	— 51.24	+ 0.25	+ 74.90	+ 4.26
6, — 5	— 424.84	+ 0.48	+ 215.86	+ 2.12
	+ 159.15	— 0.09	— 66.04	— 0.53
	+ 348.29	— 0.66	— 195.88	— 2.11
7, — 5	— 18.65	— 1.03	— 1.98	+ 0.80
	+ 13.03	+ 0.38	— 1.57	— 0.26
	+ 3.67	+ 1.02	+ 6.76	— 0.79
8, — 5	— 9.34	+ 3.00	+ 4.49	— 1.74
	+ 3.40	— 0.94	— 1.23	+ 0.46
	+ 7.60	— 2.76	— 4.39	+ 1.75
0, 2, — 6	+ 2	+ 1	+ 4	+ 1
— 1, 3, — 6	— 2	0	— 1	0
1, 1, — 6	— 2	— 1	— 5	— 1
3, — 6	— 18	— 4	— 18	— 4
	+ 8	+ 1	+ 6	+ 1
	+ 16	+ 4	+ 19	+ 4
4, — 6	+ 72	+ 11	+ 59	+ 5
	— 34	— 3	— 21	— 2
	— 66	— 9	— 57	— 5
5, — 6	— 297	— 26	— 131	— 10
	+ 110	+ 10	+ 41	+ 3
	+ 255	+ 22	+ 119	+ 9
6, — 6	+ 34	0	— 64	— 4
	— 16	+ 1	+ 24	0
	— 42	+ 1	+ 59	+ 4
7, — 6	— 295	— 1	+ 147	+ 2
	+ 108	0	— 46	0
	+ 250	+ 1	— 136	— 3
8, — 6	— 17	0	+ 1	+ 1
	+ 10	+ 1	— 2	0
	+ 7	+ 1	+ 3	— 1
9, — 6	— 7	+ 2	+ 3	— 1
	+ 2	— 1	— 1	0
	+ 6	— 2	— 3	+ 1
0, 3, — 7	+ 2	+ 1	+ 4	+ 1
— 1, 4, — 7	— 2	0	— 1	0
1, 2, — 7	— 2	— 1	— 4	— 1
4, — 7	— 16	— 4	— 14	— 4
	+ 6	+ 1	+ 5	+ 1
	+ 13	+ 4	+ 14	+ 4
5, — 7	+ 55	+ 8	+ 41	+ 4
	— 25	— 3	— 15	— 2
	— 52	— 8	— 40	— 4
6, — 7	— 199	— 19	— 83	— 8
	+ 72	+ 8	+ 26	+ 2
	+ 175	+ 17	+ 77	+ 7

ε, με	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		Bv	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
7, — 7	+ 27	0	— 47	— 3
	— 12	0	+ 18	0
	— 31	— 2	+ 44	+ 3
8, — 7	— 194	— 3	+ 96	+ 3
	+ 71	+ 1	— 30	— 1
	+ 170	+ 3	— 90	— 2
9, — 7	— 14	— 1	+ 2	+ 1
	+ 8	0	— 2	0
	+ 8	0	0	— 1
10, — 7	— 4	+ 1	+ 2	— 1
	+ 2	0	— 1	0
	+ 4	— 1	— 2	+ 1
0, 2, — 8	+ 0.1	0.0	+ 0.1	+ 0.1
— 1, 3, — 8	0.0	0.0	0.0	0.0
1, 1, — 8	— 0.1	0.0	— 0.2	— 0.1
3, — 8	— 0.4	— 0.2	— 0.6	— 0.2
	+ 0.2	+ 0.1	+ 0.2	+ 0.1
	+ 0.4	+ 0.2	+ 0.7	+ 0.3
4, — 8	+ 2.4	+ 0.7	+ 2.9	+ 0.7
	— 1.0	— 0.2	— 1.1	— 0.2
	— 2.4	— 0.8	— 3.0	— 0.9
5, — 8	— 11.7	— 2.9	— 10.4	— 2.1
	+ 4.9	+ 0.9	+ 3.7	+ 0.6
	+ 11.2	+ 2.8	+ 10.6	+ 2.2
6, — 8	+ 39.5	+ 5.3	+ 27.5	+ 3.1
	— 17.0	— 2.2	— 9.8	— 1.1
	— 37.4	— 5.2	— 27.1	— 2.8
7, — 8	— 129.1	— 13.8	— 50.9	— 4.6
	+ 46.7	+ 4.7	+ 15.7	+ 1.6
	+ 115.8	+ 12.5	+ 47.3	+ 4.0
8, — 8	+ 19.4	+ 0.1	— 32.9	— 2.7
	— 8.6	0.0	+ 12.2	+ 0.9
	— 22.8	— 0.3	+ 31.1	+ 2.5
9, — 8	— 124.8	— 2.8	+ 61.0	+ 1.9
	+ 44.8	+ 1.0	— 19.1	— 0.7
	+ 111.0	+ 2.5	— 57.5	— 2.0
10, — 8	— 10.4	— 0.7	+ 2.2	+ 0.4
	+ 5.2	+ 0.3	— 1.3	— 0.2
	+ 6.2	+ 0.7	— 0.6	— 0.4
0, 4, — 9			— 1	0
— 1, 5, — 9			0	0
1, 3, — 9			+ 1	0
5, — 9	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1
	— 1	0	— 1	0
	— 2	— 1	— 2	— 1

ε, με	$A\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		Bv	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
6, — 9	— 9	— 2	— 7	— 2
	+ 4	+ 1	+ 3	0
	+ 8	+ 2	+ 7	+ 2
7, — 9	+ 27	+ 5	+ 18	+ 2
	— 13	— 1	— 6	— 1
	— 26	— 5	— 18	— 2
8, — 9	— 82	— 11	— 31	— 2
	+ 29	+ 4	+ 9	+ 1
	+ 74	+ 10	+ 29	+ 2
9, — 9	+ 13	0	— 22	— 1
	— 5	— 1	+ 8	+ 1
	— 16	— 1	+ 21	+ 1
10, — 9	— 78	— 3	+ 38	+ 2
	+ 28	+ 1	— 12	— 1
	+ 70	+ 2	— 36	— 2
11, — 9	— 8	— 1	+ 2	0
	+ 4	0	— 1	0
	+ 5	0	— 1	0
12, — 9	— 2	0	+ 1	0
	+ 1	0	0	0
	+ 2	0	— 1	0
0, 6, — 10	+ 2	0	+ 2	0
— 1, 7, — 10	— 1	0	— 1	0
1, 5, — 10	— 2	0	— 2	0
7, — 10	— 6	— 1	— 6	— 1
	+ 3	+ 1	+ 2	0
	+ 6	+ 1	+ 6	+ 1
8, — 10	+ 18	+ 3	+ 11	+ 2
	— 8	— 1	— 4	0
	— 18	— 3	— 11	— 2
9, — 10	— 51	— 7	— 17	— 2
	+ 18	+ 3	+ 5	+ 1
	+ 47	+ 7	+ 16	+ 2
10, — 10	+ 9	0	— 15	0
	— 4	— 1	+ 6	0
	— 11	— 1	+ 14	0
11, — 10	— 47	— 2	+ 22	+ 1
	+ 16	0	— 7	— 1
	+ 43	+ 2	— 21	— 1
12, — 10	— 5	0	+ 2	0
	+ 3	0	— 1	0
	+ 4	0	— 1	0

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$C\,\delta\,\frac{h}{h_0}$		$D\,\frac{u}{\cos i_0}$		$E\,\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	+ 0,″00002		+ 0,″00079		— 0,″00072	
	0, 00000					
— 1, 1, 0	— 0, 00002	0,″00000	— 0, 00104	+ 0,″00099	+ 0, 00094	— 0,″00007
0, 1, 0	— 0, 00004	+ 0, 03449	— 0, 00006	— 0, 00048	— 0, 00029	— 0, 00051
— 1, 2, 0	+ 0, 00003	— 0, 01727	— 0, 00024	— 0, 00050	+ 0, 00026	+ 0, 00048
1, 0, 0	+ 0, 00003	— 0, 01727	+ 0, 00044	+ 0, 00103	+ 0, 00012	+ 0, 00034
	0, 00000					
2, 0	+ 0, 00028	+ 0, 00703	+ 0, 00020	— 0, 00159	+ 0, 00188	+ 0, 00242
	— 0, 00011	— 0, 00355	+ 0, 00097	+ 0, 00137	— 0, 00125	— 0, 00163
	— 0, 00011	— 0, 00355	— 0, 00120	+ 0, 00079	— 0, 00124	— 0, 00164
3, 0	+ 0, 00015	+ 0, 00040	+ 0, 00022	+ 0, 00076	— 0, 00023	— 0, 00035
	— 0, 00010	— 0, 00022	— 0, 00024	— 0, 00032	+ 0, 00015	+ 0, 00019
	— 0, 00010	— 0, 00022	— 0, 00015	— 0, 00075	+ 0, 00024	+ 0, 00034
4, 0	0, 00000	+ 0, 00011	+ 0, 00003	+ 0, 00002	+ 0, 00004	+ 0, 00009
	— 0, 00001	— 0, 00004	+ 0, 00002	+ 0, 00002	— 0, 00003	— 0, 00006
	— 0, 00001	— 0, 00004	— 0, 00006	— 0, 00004	— 0, 00004	— 0, 00007
0, — 2, — 1	0, 000	— 0, 002	0, 000	— 0, 001		
— 1, — 1, — 1	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 002		
1, — 3, — 1	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
— 1, — 1	0, 000	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001
	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001
	0, 000	0, 000	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001
0, — 1	0, 000	— 0, 009	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 003	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 002	0, 000	0, 000
1, — 1	0, 000	— 0, 005	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002	+ 0, 001
	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
	0, 000	+ 0, 003	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 001	— 0, 001
2, — 1	0, 000	+ 0, 020	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 010	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 010	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
3, — 1	0, 000	+ 0, 005	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001
	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001
	0, 000	— 0, 002	— 0, 003	— 0, 001	0, 000	— 0, 001
4, — 1			0, 000	+ 0, 001		
			0, 000	0, 000		
			0, 000	— 0, 001		
0, — 1, — 2	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001
— 1, 0, — 2	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 002	0, 000	0, 000
1, — 2, — 2	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
0, — 2	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 005	+ 0, 001	— 0, 003
	0, 000	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 001	+ 0, 002
	0, 000	— 0, 002	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 002
1, — 2	0, 000	— 0, 013	0, 000	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001
	0, 000	+ 0, 005	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 005	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
2, — 2	+ 0, 001	+ 0, 027	0, 000	+ 0, 002	— 0, 001	0, 000
	0, 000	— 0, 014	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
	0, 000	— 0, 014	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001
3, — 2	— 0, 001	+ 0, 016	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 008	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 008	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$C\delta\frac{h}{h_1}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 2	0,″000	+ 0,″002	+ 0,″001	— 0,″001	0,″000	+ 0,″001
	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001
	0, 000	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	0, 000	— 0, 001
5, — 2			0, 000	0, 000		
			0, 000	0, 000		
			0, 000	— 0, 001		
0, 0, — 3	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000		
— 1, 1, — 3	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 002		
1, — 1, — 3	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000		
1, — 3	0, 000	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 002
	0, 000	0, 000	+ 0, 002	— 0, 005	0, 000	+ 0, 002
	0, 000	0, 000	+ 0, 003	0, 000	0, 000	+ 0, 002
2, — 3	0, 000	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
3, — 3	— 0, 001	+ 0, 009	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001	0, 000
	0, 000	— 0, 003	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 003	0, 000	— 0, 003	0, 000	0, 000
4, — 3	0, 000	+ 0, 012	0, 000	— 0, 001		
	0, 000	— 0, 004	0, 000	0, 000		
	0, 000	— 0, 004	0, 000	+ 0, 001		
5, — 3	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001		
	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
	0, 000	0, 000	— 0, 001	— 0, 002		
0, 1, — 4	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001		
— 1, 2, — 4	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001		
1, 0, — 4	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000		
2, — 4	0, 000	— 0, 010	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 002
	0, 000	+ 0, 006	0, 000	— 0, 002	0, 000	+ 0, 002
	0, 000	+ 0, 006	+ 0, 001	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 002
3, — 4	— 0, 002	+ 0, 046	0, 000	— 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 024	0, 000	0, 000		
	+ 0, 001	— 0, 024	0, 000	+ 0, 001		
4, — 4	0, 000	— 0, 015	0, 000	+ 0, 003		
	0, 000	+ 0, 008	0, 000	0, 000		
	0, 000	+ 0, 008	— 0, 001	— 0, 005		
5, — 4	0, 000	+ 0, 007	0, 000	0, 000		
	0, 000	— 0, 004	0, 000	0, 000		
	0 000	— 0, 004	0, 000	0, 000		
6, — 4	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001		
	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
	0, 000	0, 000	— 0, 001	— 0, 001		
0, 0, 5	— 0, 00001	— 0, 00001	+ 0, 00003	— 0, 00006	+ 0, 00001	0, 00000
— 1, 1, — 5	— 0, 00001	0, 00000	— 0, 00006	+ 0, 00007	0, 00000	0, 00000
1, — 1, — 5	— 0, 00001	0, 00000	0, 00000	— 0, 00005	0, 00000	+ 0, 00002
1, — 5	— 0, 00001	+ 0, 00027	— 0, 00001	— 0, 00011	+ 0, 00010	— 0, 00011
	0, 00000	— 0, 00014	0, 00000	— 0, 00001	— 0, 00007	+ 0, 00006
	0, 00000	— 0, 00013	— 0, 00002	+ 0, 00017	— 0, 00006	+ 0, 00005
2, — 5	+ 0, 00010	— 0, 00113	— 0, 00054	+ 0, 00145	+ 0, 00007	— 0, 00024
	— 0, 00006	+ 0, 00059	+ 0, 00011	— 0, 00027	— 0, 00003	+ 0, 00009
	— 0, 00006	+ 0, 00059	+ 0, 00062	— 0, 00179	— 0, 00009	+ 0, 00018
3, — 5	— 0, 00004	— 0, 00367	+ 0, 00011	— 0, 00067	+ 0, 00074	— 0, 00137
	+ 0, 00001	+ 0, 00185	+ 0, 00033	— 0, 00060	— 0, 00048	+ 0, 00096
	+ 0, 00001	+ 0, 00184	— 0, 00047	+ 0, 00179	— 0, 00051	+ 0, 00091

ε, $l\varepsilon$	$C\,\delta\frac{h}{h_0}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 5	— 0,″00175	+ 0.″03930	+ 0,′ 00020	— 0,″00074	+ 0,″00007	+ 0,″00054
	+ 0, 00090	— 0, 01964	- 0, 00009	+ 0, 00038	— 0, 00008	— 0, 00032
	+ 0, 00091	— 0, 01965	— 0, 00027	+ 0, 00065	— 0, 00003	— 0, 00039
5, — 5	+ 0, 00071	— 0, 01834	— 0, 00030	+ 0, 00087	— 0, 00018	— 0, 00061
	— 0, 00039	+ 0, 00915	+ 0, 00003	— 0, 00023	+ 0, 00014	+ 0, 00039
	— 0, 00039	+ 0, 00916	+ 0, 00041	— 0, 00097	+ 0, 00014	+ 0, 00041
6, — 5	+ 0, 00008	+ 0. 00448	— 0, 00027	— 0, 00029	- 0, 00007	+ 0, 00006
	0, 00000	— 0, 00227	+ 0, 00004	+ 0, 00008	+ 0, 00004	— 0, 00003
	0, 00000	— 0. 00226	+ 0, 00030	+ 0, 00030	+ 0, 00005	— 0, 00006
7, — 5	— 0, 00019	+ 0, 00016	+ 0, 00047	+ 0, 00038	+ 0, 00014	+ 0, 00024
	+ 0, 00010	— 0, 00010	— 0. 00009	— 0, 00005	— 0, 00008	— 0, 00017
	+ 0, 00009	— 0. 00009	— 0, 00056	— 0, 00051	— 0, 00009	— 0, 00017
8, — 5	+ 0, 00002	+ 0, 00011	+ 0, 00002	+ 0, 00007	— 0, 00001	— 0, 00002
	— 0, 00001	— 0, 00006	— 0, 00002	— 0, 00004	+ 0, 00001	+ 0, 00001
	— 0, 00001	— 0, 00006	0. 00000	— 0, 00004	+ 0, 00001	+ 0, 00001
0, 3, — 6	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 002		
— 1, 4, — 6	0, 000	— 0, 001	0. 000	0, 000		
1, 2, — 6	0, 000	— 0, 001	0. 000	— 0, 002		
4, — 6	0, 000	— 0, 005	0, 000	— 0, 002	0, 000	— 0, 001
	0, 000	— 0, 003	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	0, 000	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 004	0, 000	+ 0, 001
5, — 6	— 0, 001	+ 0. 026	0, 000	— 0, 001		
	0, 000	— 0. 014	0, 000	0, 000		
	0. 000	— 0, 014	0, 000	+ 0, 001		
6, — 6	0, 000	— 0, 015	— 0, 001	+ 0, 001		
	0, 000	+ 0, 007	0, 000	0, 000		
	0, 000	+ 0, 007	+ 0, 001	— 0, 001		
7, — 6	0, 000	+ 0, 002	0, 000	0, 000		
	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000		
	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000		
8, — 6			0, 000	0, 000		
			0, 000	0, 000		
			0. 000	— 0, 001		
0, 3, — 7	0, 000	— 0, 001				
— 1, 4, — 7	0, 000	0, 000				
1, 2, — 7	0, 000	0. 000				
4, — 7	0, 000	+ 0, 002	0 000	+ 0, 001		
	0, 000	— 0. 001	0, 000	0, 000		
	0, 000	— 0. 001	0, 000	— 0, 001		
5, — 7	0, 000	— 0, 003	0, 000	— 0, 002		
	0. 000	+ 0, 002	0, 000	0, 000		
	0, 000	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 002		
6, — 7	0, 000	+ 0, 018				
	0, 000	— 0. 009				
	0, 000	— 0, 009				
7, — 7	0, 000	— 0, 011				
	0, 000	+ 0, 004				
	0, 000	+ 0, 004				
8, — 7	0, 000	— 0, 001				
	0, 000	— 0, 001				
	0, 000	— 0, 001				
0, 3, — 8			0, 0000	0, 0000		
— 1, 4, — 8			0. 0000	0, 0000		
1. 2, — 8			0, 0000	— 0, 0001		

ε, $\mu\varepsilon$	$C\delta\frac{h}{h_0}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 8	+ 0,″0001	— 0,″0004	0,″0000	— 0,″0001		
	0, 0000	+ 0, 0002	0, 0000	0, 0000		
	0, 0000	+ 0, 0002	0, 0000	+ 0, 0003		
5, — 8	— 0, 0004	+ 0, 0020	— 0, 0002	+ 0, 0007	+ 0,″0001	— 0,″0002
	+ 0, 0002	— 0, 0010	0, 0000	— 0, 0002	0, 0000	0, 0000
	+ 0, 0002	— 0, 0010	+ 0, 0002	— 0, 0008	0, 0000	+ 0, 0001
6, — 8	+ 0, 0001	— 0, 0036	+ 0, 0005	— 0, 0013	+ 0, 0001	— 0, 0001
	— 0, 0001	+ 0, 0017	0, 0000	+ 0, 0002	0, 0000	+ 0, 0001
	— 0, 0001	+ 0, 0017	— 0, 0006	+ 0, 0016	0, 0000	+ 0, 0001
7, — 8	— 0, 0007	+ 0, 0119	— 0, 0001	0, 0000	0, 0000	+ 0, 0001
	+ 0, 0003	— 0, 0062	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000	— 0, 0001
	+ 0, 0003	— 0, 0062	0. 0000	+ 0, 0001	0, 0000	— 0, 0001
8, — 8	+ 0, 0004	— 0, 0077	— 0, 0001	— 0, 0003	0, 0000	+ 0, 0001
	— 0, 0001	+ 0, 0035	+ 0, 0001	0, 0000	0, 0000	— 0, 0001
	— 0, 0001	+ 0, 0035	+ 0, 0002	+ 0, 0003	0, 0000	— 0, 0001
9, — 8	0, 0000	+ 0, 0007	— 0, 0001	— 0, 0001		
	0, 0000	— 0, 0004	0, 0000	0, 0000		
	0, 0000	— 0, 0004	+ 0, 0001	+ 0, 0001		
10, — 8			+ 0, 0001	+ 0, 0002		
			0, 0000	0, 0000		
			— 0, 0001	— 0, 0003		
0, 6, — 9	0, 000	+ 0, 001				
— 1, 7, — 9	0, 000	0. 000				
1, 5, — 9	0, 000	0, 000				
7, — 9	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001		
	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000		
	0, 000	+ 0. 001	0, 000	+ 0, 001		
8, — 9	0, 000	+ 0, 006				
	0, 000	— 0, 002				
	0, 000	— 0, 002				
9, — 9	0, 000	— 0, 004				
	0, 000	+ 0, 002				
	0, 000	+ 0, 002				
0, 7, — 10	0, 000	+ 0, 001				
— 1, 8, — 10	0, 000	0, 000				
1, 6, — 10	0, 000	0, 000				
8, — 10	0, 000	— 0. 001	0, 000	— 0. 001		
	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
9, — 10	0, 000	+ 0, 002				
	0, 000	— 0, 001				
	0, 000	— 0, 001				
10, — 10	0, 000	— 0, 002				
	0, 000	0, 000				
	0, 000	0, 000				

ε, $\mu\varepsilon$	$C\,\delta\,\frac{h}{h_0}$		$D\,\frac{u}{\cos i_0}$		$E\,\frac{1}{\cos i_0}\,\frac{du}{d\iota}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0			+ 41.51		— 39.46	
— 1, 1, 0			— 57.02	+ 0.70	+ 52.95	+ 0.18
0, 1, 0	— 0.01	+ 0.01	— 23.54	+ 4.44	+ 4.70	+ 3.36
— 1, 2, 0	0.00	0.00	+ 0.50	+ 2.19	— 1.09	— 2.89
1, 0, 0	0.00	0.00	+ 36.84	— 9.55	— 6.57	— 2.12
2, 0	+ 0.01	+ 0.03	+ 38.85	— 16.66	+ 35.31	— 16.11
	— 0.01	— 0.01	+ 16.48	— 7.32	— 23.84	+ 10.81
	— 0.01	— 0.01	— 68.73	+ 29.59	— 23.36	+ 10.90
3, 0			— 3.05	+ 1.64	— 3.47	+ 1.69
			— 3.76	+ 1.64	+ 2.07	— 1.01
			+ 7.13	— 3.55	+ 3.73	— 1.77
4, 0			+ 1.00	— 0 91	+ 0.55	— 0.40
			+ 0.41	— 0.22	— 0.31	+ 0.25
			— 1.57	+ 1.35	— 0.52	+ 0.34
0, — 3, — 1			+ 1	0	+ 1	0
— 1, — 2, — 1			— 2	— 1	— 1	0
1, — 4, — 1			+ 1	0	— 1	0
— 2, — 1			0	0	— 4	— 2
			+ 5	+ 2	+ 4	+ 2
			— 7	— 4	+ 3	+ 2
— 1, — 1			+ 2	0	+ 24	+ 12
			— 38	— 16	— 15	— 8
			+ 36	+ 16	— 16	— 8
0, — 1			— 9	+ 1	+ 5	— 2
			+ 23	+ 5	— 5	+ 2
			— 7	— 5	— 2	+ 2
1, — 1			+ 51	0	— 51	— 1
			— 39	0	+ 34	0
			— 32	— 1	+ 35	0
2, — 1			— 23	+ 7	+ 3	+ 2
			+ 4	— 1	0	— 2
			+ 32	— 10	— 3	— 2
3 — 1			+ 46	— 20	+ 22	— 9
			+ 2	— 1	— 14	+ 6
			— 64	+ 27	— 14	+ 6
4, — 1			— 3	+ 2	— 2	0
			— 2	0	+ 1	0
			+ 6	— 2	+ 2	0
5, — 1			+ 1	— 1		
			0	0		
			— 1	+ 1		
0, — 2, — 2			0	0	+ 1	+ 1
— 1, — 1, — 2			— 1	— 1	— 1	0
1, — 3, — 2			+ 2	+ 1	— 1	0
— 1, — 2			+ 7	+ 2	— 8	— 4
			+ 2	+ 1	+ 7	+ 4
			— 13	— 6	+ 5	+ 2
0, — 2			— 33	— 16	+ 34	+ 15
			— 18	— 9	— 23	— 10
			+ 62	+ 30	— 23	— 10
1, — 2	0	— 1	+ 9	+ 3	+ 9	— 2
	0	0	+ 12	+ 3	— 8	+ 1
	0	0	— 24	— 7	— 4	+ 1
2, — 2	0	+ 2	+ 8	+ 1	— 54	0
	0	— 1	— 24	0	+ 35	0
	0	— 1	+ 11	— 1	+ 35	0

ε, $\mu\varepsilon$	$C\,\delta\frac{h}{h_0}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
3, — 2			— 20	+ 7	0	+ 2
			+ 5	— 1	0	— 1
			+ 26	— 10	— 2	— 1
4, — 2			+ 41	— 16	+ 13	— 6
			— 4	+ 2	— 9	+ 4
			— 52	+ 22	— 9	+ 4
5, — 2			— 2	+ 2	— 1	0
			— 1	0	+ 1	0
			+ 4	— 2	+ 1	0
6, — 2			+ 1	0		
			0	0		
			— 1	+ 1		
0, — 1, — 3			— 1	0	+ 1	0
— 1, 0, — 3			0	0	— 1	0
1, — 2, — 3			+ 3	+ 2	— 1	0
0, — 3			+ 9	+ 4	— 4	— 2
			— 1	0	+ 4	+ 2
			— 15	— 7	+ 3	+ 2
1, — 3			— 47	— 21	+ 21	+ 10
			— 3	— 1	— 13	— 7
			+ 66	+ 28	— 13	— 7
2, — 3			+ 16	+ 3	+ 5	— 1
			+ 4	+ 1	— 5	+ 1
			— 26	— 5	— 3	+ 1
3, — 3	0	+ 2	— 12	+ 1	— 32	— 1
	0	— 1	— 9	+ 1	+ 21	+ 1
	0	— 1	+ 24	— 2	+ 21	+ 1
4, — 3			— 16	+ 6	— 1	+ 1
			+ 5	— 1	+ 1	— 1
			+ 19	— 7	— 1	— 1
5, — 3			+ 32	— 12	+ 8	— 3
			— 5	+ 2	— 5	+ 2
			— 39	+ 15	— 5	+ 2
6, — 3			— 1	0	0	0
			0	0	0	0
			+ 2	— 2	+ 1	0
7, — 3			+ 1	0		
			0	0		
			— 1	0		
0, 0, — 4			— 2	— 1	+ 1	0
— 1, 1, — 4			0	0	— 1	0
1, — 1, — 4			+ 3	+ 2	— 1	0
1, — 4			+ 9	+ 5	— 3	— 2
			— 2	0	+ 3	+ 2
			— 13	— 7	+ 2	+ 1
2, — 4			— 43	— 21	+ 12	+ 6
			+ 4	+ 2	— 8	— 4
			+ 52	+ 24	— 8	— 4
3, — 4			+ 15	+ 5	+ 4	0
			0	+ 1	— 4	0
			— 20	— 7	— 2	— 1
4, — 4	0	+ 1	— 17	— 1	— 20	0
	0	— 1	— 2	0	+ 12	+ 1
	0	— 1	+ 23	0	+ 12	0

ε, $\mu\varepsilon$	$C\delta\frac{h}{h_0}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
5, — 4			— 13	+ 4	— 1	0
			+ 4	— 1	+ 1	0
			+ 13	— 5	0	0
6, — 4			+ 21	— 9	+ 5	— 2
			— 4	+ 2	— 3	+ 1
			— 25	+ 10	— 3	+ 2
7, — 4			— 1	0		
			0	0		
			+ 1	0		
0, 1, — 5			— 2.02	— 1.24	+ 0.54	+ 0.40
— 1, 2, — 5			+ 0.37	+ 0.05	— 0.44	— 0.30
1, 0, — 5			+ 2.88	+ 1.93	— 0.34	— 0.25
2, — 5	0.00	— 0.01	+ 9.01	+ 4.51	— 1.77	— 0.98
	0.00	+ 0.01	— 2.20	— 0.99	+ 1.45	+ 0.80
	0.00	+ 0.01	— 11.77	— 5.92	+ 1.16	+ 0 64
3, — 5	— 0.01	+ 0.05	— 33 67	— 15.67	+ 6.72	+ 3.59
	0.00	— 0.02	+ 4.97	+ 2.23	— 4.37	— 2.39
	0.00	— 0.02	+ 40.81	+ 18.88	— 4.60	— 2.44
4, — 5	+ 0.01	— 0.20	+ 12.62	+ 2.78	+ 2.90	+ 0.03
	— 0.01	+ 0.10	— 1.40	— 0.12	— 2.44	— 0.07
	— 0.01	+ 0.10	— 16.57	— 3.73	— 1.59	+ 0.12
5, — 5	— 0.02	+ 0.59	— 15.37	— 0.31	— 10.92	— 0.39
	+ 0.01	— 0.29	+ 0.64	+ 0.09	+ 7.25	+ 0.28
	+ 0.01	— 0.29	+ 19.43	+ 0.49	+ 7.41	+ 0.25
6, — 5	0.00	+ 0.03	— 9.24	+ 3.04	— 0.57	+ 0.41
	0.00	— 0.01	+ 2.75	— 0.79	+ 0.58	— 0.30
	0.00	— 0.01	+ 10.34	— 3.59	— 0.07	— 0.27
7, — 5	0.00	+ 0.01	+ 15.15	— 5.88	+ 2.40	— 0.95
	0.00	0.00	— 3.13	+ 1.24	— 1.63	+ 0.64
	0.00	0.00	— 17.23	+ 6.66	— 1.62	+ 0.65
8, — 5			— 0.29	+ 0.19	— 0.06	+ 0.04
			— 0.15	+ 0.05	+ 0.02	— 0.02
			+ 0.70	— 0.37	+ 0.14	— 0.05
0, 2, — 6			— 2	— 1		
— 1, 3, — 6			0	0		
1, 1, — 6			+ 2	+ 2		
3, — 6			+ 8	+ 4	— 1	0
			— 2	— 1	+ 1	0
			— 9	— 4	+ 1	0
4, — 6			— 25	— 13	+ 4	+ 2
			+ 5	+ 2	— 3	— 2
			+ 28	+ 14	— 3	2
5, — 6			+ 9	+ 2	+ 2	0
			— 1	— 1	— 1	0
			— 12	— 2	— 1	0
6, — 6			— 12	0	— 5	0
			+ 2	— 1	+ 4	0
			+ 14	+ 1	+ 4	0
7, — 6			— 7	+ 2	— 1	0
			+ 3	0	0	0
			+ 7	— 2	0	0
8, — 6			+ 10	— 3	+ 1	0
			— 2	+ 1	— 1	0
			— 11	+ 4	— 1	0

ε, $\mu\varepsilon$	$C\delta\frac{h}{h_0}$		$D\frac{u}{\cos i_0}$		$E\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
0, 3, — 7			— 2	— 1		
— 1, 4, — 7			0	0		
1, 2, — 7			+ 2	+ 1		
4, — 7			+ 5	+ 2	— 1	0
			— 1	0	+ 1	0
			— 7	— 3	+ 1	0
5, — 7			— 17	— 8	+ 2	+ 2
			+ 2	+ 2	— 2	0
			+ 20	+ 11	— 2	0
6, — 7			+ 6	0	+ 1	0
			— 1	0	— 1	0
			— 8	— 2	— 1	0
7, — 7			— 9	— 1	— 3	0
			+ 3	0	+ 3	0
			+ 8	0	+ 3	0
8, — 7			— 5	+ 1	0	0
			+ 1	0	0	0
			+ 5	— 2	0	0
9, — 7			+ 6	— 2	+ 1	0
			— 1	0	— 1	0
			— 7	+ 3	— 1	0
0, 2, — 8			— 0.1	0.0		
— 1, 3, — 8			0.0	0.0		
1, 1, — 8			+ 0.1	+ 0.1		
3, — 8			+ 0.3	+ 0.2		
			— 0.1	0.0		
			— 0.4	— 0.3		
4, — 8			— 1.3	— 0.8		
			+ 0.3	+ 0.2		
			+ 1.6	+ 1.1		
5, — 8			+ 3.9	+ 2.0		
			— 1.1	— 0.5		
			— 4.7	— 2.5		
6, — 8			— 11.0	— 5.3		
			+ 2.6	+ 1.2		
			+ 12.4	+ 6.0		
7, — 8			+ 4.2	+ 0.8		
			— 0.9	— 0.1		
			— 5.2	— 1.1		
8, — 8	0.0	+ 0.1	— 5.4	— 0.4		
	0.0	— 0.1	+ 1.1	0.0		
	0.0	— 0.1	+ 6.2	+ 0.4		
9, — 8			— 3.2	+ 0.7		
			+ 1.1	— 0.2		
			+ 3.2	— 0.8		
10, — 8			+ 3.7	— 1.3		
			— 0.9	+ 0.3		
			— 4.0	+ 1.4		

För de termer, som äro multiplicerade med ε, har jag till enhet i förestående koefficienter antagit 0,″00001.

Kontrollen af koefficienterna har jag utfört enligt HANSENS föreskrifter (III. 161); med huru stor noggranhet densamma kan erhållas, då hvarje koefficient är sammansat

af så många partiela produkter, som här är fallet, bedömes lättast af produkten $C\,\delta\frac{h}{h_0}$, i hvilken summorna af de tre till samma indices hörande koefficienter hvar för sig borde vara = 0.

75.

Den andra eqvationen i paragrafen 70 användes, för att kontrollera störningarne i banan; koefficienterna i densamma beräknas medelst följande formler (III. 139 och 151):

(*A*). $$\left(\frac{d\bar{T}}{d\lambda}\right),\quad B' = \bar{V},\quad D' = \bar{D} \quad \text{och} \quad E' = \bar{E},$$

hvilka erhållas omedelbart ur paragrafen 73 genom att förvandla η till ε.

(*B*). $$A' = \left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right) - \bar{T}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$$

För att beräkna $\left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right)$ har man dels i paragrafen 50:

$$\begin{aligned} T = {} & \Sigma\Sigma\, F(i,i',s)\cos(i,i') && - \Sigma\Sigma\, F(i,i',c)\sin(i,i') \\ & + \Sigma\Sigma\, G(i,i',s)\cos[-\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, G(i,i',c)\sin[-\eta + (i,i')] \\ & + \Sigma\Sigma\, H(i,i',s)\cos[\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, H(i,i',c)\sin[\eta + (i,i')] \end{aligned}$$

och dels i paragrafen 73:

$$\begin{aligned} \left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right) = {} & -\Sigma\Sigma\, A(i,i',c)\cos(i,i') && - \Sigma\Sigma\, A(i,i',s)\sin(i,i') \\ & -\Sigma\Sigma\, B(i,i',c)\cos[-\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, B(i,i',s)\sin[-\eta + (i,i')] \\ & -\Sigma\Sigma\, C(i,i',c)\cos[\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma\, C(i,i',s)\sin[\eta + (i,i')]; \end{aligned}$$

bildar man härmed:

$$\begin{aligned} D(i,i',c) &= A(i,i',c) + B(i+1,i',c) + C(i-1,i',c) - G(i+1,i',c) + H(i-1,i',c) \\ D(i,i',s) &= A(i,i',s) + B(i+1,i',s) + C(i-1,i',s) - G(i+1,i',s) + H(i-1,i',s), \end{aligned}$$

så blir:

$$\left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right) = -\Sigma\Sigma\, D(i,i',c)\cos(i,i') - \Sigma\Sigma\, D(i,i',s)\sin(i,i').$$

Beräkningen af $\left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right)$ kontrolleras medelst eqvationen:

$$\left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right) = \left(\frac{d\bar{T}}{d\eta}\right) + \left(\frac{d\bar{T}}{d\varepsilon}\right),$$

hvarest koefficienterna på högra sidan om likhetstecknet lätt erhållas ur värdena på T och $\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$.

$-\bar{T}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ erhålles ur $-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ genom att förvandla η till ε.

76.

Följande tabeller angifva värdena för $\left(\frac{d\overline{T}}{d\lambda}\right)$, $\left(\frac{d\overline{T}}{d\varepsilon}\right)$, $-\overline{T}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$, B', D', och E':

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{d\overline{T}}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{d\overline{T}}{d\varepsilon}\right)$		$-\overline{T}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0					+ ½. 0,″024	
1, 0			— 0,″127	— 0,″132	+ 0, 040	— 0,″015
2, 0			— 1, 112	+ 0, 544	— 0, 013	— 0, 007
3, 0			+ 0, 165	— 0, 090	— 0, 039	+ 0, 018
4, 0			— 0, 028	+ 0, 020	+ 0, 002	— 0, 001
— 3, — 1			0, 00	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01
— 2, — 1			— 0, 06	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01
— 1, — 1			+ 0, 18	— 0, 09	— 0, 16	— 0, 01
0, — 1	— 0,″12	+ 7,″37	+ 0, 22	0, 00	+ 0, 52	+ 0, 01
1, — 1	— 0, 08	+ 0, 18	— 7, 79	— 0, 03	+ 0, 02	0, 00
2, — 1	+ 0, 27	— 6, 91	+ 5, 50	— 0, 18	— 0, 48	— 0, 02
3, — 1			— 2, 24	+ 0, 71	+ 0, 15	0, 00
4, — 1			+ 0, 25	— 0, 10	— 0, 04	+ 0, 01
5, — 1			— 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 01	0, 00
— 2, — 2			+ 0, 03	0, 00	— 0, 01	0, 00
— 1, — 2			— 0, 20	— 0, 02	+ 0, 18	0, 00
0, — 2	+ 0, 67	— 40, 16	— 1, 15	— 0, 02	— 1, 18	— 0, 02
1, — 2	— 1, 51	+ 93, 90	+ 23, 44	+ 0, 40	+ 3, 33	+ 0, 06
2, — 2	— 0, 77	+ 34, 13	— 102, 40	— 1, 67	+ 1, 20	+ 0, 03
3, — 2	+ 2, 03	— 100, 13	+ 13, 02	— 0, 07	— 3, 47	— 0, 07
4, — 2			— 2, 10	+ 0, 73	— 0, 01	— 0, 01
5, — 2			+ 0, 25	— 0, 10	— 0, 03	+ 0, 01
6, — 2			— 0, 03	+ 0, 02		
— 2, — 3			— 0, 01	0, 00		
— 1, — 3			+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01
0, — 3			+ 0, 14	+ 0, 01	+ 0, 07	+ 0, 01
1, — 3	+ 0, 96	— 32, 55	— 2, 60	— 0, 20	— 0, 60	— 0, 01
2, — 3	— 1, 99	+ 94, 77	+ 25, 05	+ 0, 83	+ 2, 25	+ 0, 05
3, — 3	— 1, 20	+ 27, 67	— 100, 83	— 2, 50	+ 0, 66	+ 0, 03
4, — 3	+ 2, 87	— 98, 80	+ 10, 21	— 0, 04	— 2, 29	— 0, 07
5, — 3			— 1, 76	+ 0, 66	— 0, 04	— 0, 01
6, — 3			+ 0, 20	— 0, 08	— 0, 02	+ 0, 01
7, — 3			— 0, 03	+ 0, 01		
0, — 4			— 0, 04	— 0, 01	— 0, 02	— 0, 01
1, — 4			+ 0, 55	+ 0, 08	+ 0, 08	+ 0, 01
2, — 4	+ 1, 12	— 28, 64	— 4, 31	— 0, 42	— 0, 42	— 0, 02
3, — 4	— 1, 95	+ 74, 56	+ 24, 98	+ 1, 12	+ 1, 33	+ 0, 03
4, — 4	— 1, 46	+ 26, 65	— 82, 37	— 2, 73	+ 0, 47	+ 0, 02
5, — 4	+ 3, 05	— 80, 61	+ 6, 53	— 0, 05	— 1, 40	— 0, 05
6, — 4			— 1, 37	+ 0, 53	— 0, 05	0, 00
7, — 4			+ 0, 13	— 0, 05	— 0, 02	0, 00
8, — 4			— 0, 03	+ 0, 02		
0, — 5			+ 0, 01	0, 00		
1, — 5	+ 0, 27	— 1, 34	— 0, 08	— 0, 02	— 0, 02	0, 00
2, — 5	— 0, 75	+ 6, 19	+ 0, 73	+ 0, 14	+ 0, 06	+ 0, 01
3, — 5	+ 1, 10	— 22, 80	— 4, 55	— 0, 54	— 0, 27	— 0, 01
4, — 5	— 1, 64	+ 53, 59	+ 21, 16	+ 1, 19	+ 0, 76	+ 0, 02

ε, $\mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$		$\left(\frac{dT}{d\varepsilon}\right)$		$-T\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
5, — 5	— 1,″48	+ 17,″96	— 60,″72	— 2,″50	+ 0,″32	+ 0,″02
6, — 5	+ 2, 76	— 59, 32	+ 3, 72	— 0, 07	— 0, 82	— 0, 04
7, — 5			— 1, 00	+ 0, 40	— 0, 03	0, 00
8, — 5			+ 0, 09	— 0, 05	— 0, 02	0, 00
9, — 5			— 0, 01	+ 0, 02		
1, — 6			+ 0, 01	0, 00		
2, — 6			— 0, 12	— 0, 03	— 0, 01	— 0, 01
3, — 6			+ 0, 79	+ 0, 17	+ 0, 04	0, 00
4, — 6	+ 0, 93	— 16, 80	— 4, 13	— 0, 56	— 0, 16	— 0, 01
5, — 6	— 1, 27	+ 36, 01	+ 16, 34	+ 1, 09	+ 0, 43	+ 0, 02
6, — 6	— 1, 33	+ 17, 44	— 41, 91	— 2, 08	+ 0, 21	+ 0, 01
7, — 6	+ 2, 26	— 40, 88	+ 1, 88	— 0, 08	— 0, 47	— 0, 02
8, — 6			— 0, 71	+ 0, 28	— 0, 02	0, 00
9, — 6			+ 0, 06	— 0, 01	— 0, 01	0, 00
2, — 7			+ 0, 02	+ 0, 01		
3, — 7			— 0, 13	— 0, 04	— 0, 01	0, 00
4, — 7			+ 0, 75	+ 0, 17	+ 0, 03	+ 0, 01
5, — 7			— 3, 40	— 0, 51	— 0, 10	— 0, 01
6, — 7	— 0, 92	+ 23, 10	+ 11, 88	+ 0, 91	+ 0, 24	+ 0, 01
7, — 7	— 1, 08	+ 12, 78	— 27, 68	— 1, 61	+ 0, 13	+ 0, 01
8, — 7	+ 1, 74	— 26, 95	+ 0, 83	— 0, 07	— 0, 27	— 0, 01
9, — 7			— 0, 49	+ 0, 19	— 0, 02	0, 00
10, — 7			+ 0, 04	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00
3, — 8			+ 0, 02	+ 0, 01		
4, — 8			— 0, 12	— 0, 04		
5, — 8			+ 0, 63	+ 0, 15	+ 0, 02	0, 00
6, — 8			— 2, 62	— 0, 43	— 0, 06	0, 00
7, — 8			+ 8, 25	+ 0, 72	+ 0, 13	+ 0, 01
8, — 8			— 17, 68	— 1, 15	+ 0, 08	+ 0, 01
9, — 8			+ 0, 28	— 0, 09	— 0, 15	— 0, 01
10, — 8			— 0, 34	+ 0, 12	— 0, 01	0, 00
11, — 8			+ 0, 01	— 0, 01		
4, — 9			+ 0, 02	+ 0, 01		
5, — 9			— 0, 11	— 0, 04		
6, — 9			+ 0, 52	+ 0, 13	+ 0, 01	0, 00
7, — 9			— 1, 92	— 0, 34	— 0, 04	0, 00
8, — 9			+ 5, 55	+ 0, 53	+ 0, 07	0, 00
9, — 9			— 11, 01	— 0, 82	+ 0, 04	0, 00
10, — 9			— 0, 02	— 0, 06	— 0, 09	— 0, 01
11, — 9			— 0, 22	+ 0, 07		
12, — 9			0, 00	+ 0, 02		
5, — 10			+ 0, 02	0, 00		
6, — 10			— 0, 09	— 0, 03		
7, — 10			+ 0, 39	+ 0, 10	+ 0, 01	0, 00
8, — 10			— 1, 38	— 0, 27	— 0, 03	0, 00
9, — 10			+ 3, 64	+ 0, 39	+ 0, 04	0, 00
10, — 10			— 6, 74	— 0, 55	+ 0, 03	0, 00
11, — 10			— 0, 09	— 0, 04	— 0, 04	0, 00
12, — 10			— 0, 15	+ 0, 05	— 0, 01	0, 00
13, — 10			+ 0, 03	+ 0, 01		
14, — 10			— 0, 01	0, 00		

Jupiter och Pandora.

ε, με	B′		D′		E′	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	− ½. 0,″198		+ ½. 7,″838		+ ½. 1,″336	
1, 0	+ 0, 477	− 0,″484	− 11, 059	+ 1,″957	− 2, 255	− 10,″446
2, 0	− 0, 950	− 1, 865	+ 0, 215	− 0, 115	+ 0, 447	+ 2, 014
3, 0	+ 0, 158	+ 0, 266	− 0, 164	+ 0, 146	− 0, 094	− 0, 254
4, 0	− 0. 041	− 0, 045	+ 0, 016	− 0, 015	+ 0, 014	+ 0, 030
5, 0	+ 0, 004	+ 0. 007	0, 000	+ 0, 003	− 0, 002	− 0, 003
−4, −1			0, 00	− 0, 01		
−3, −1	− 0, 03	0. 00	− 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 02	− 0, 05
−2, −1	+ 0, 06	+ 0, 10	+ 0, 05	− 0, 08	− 0, 13	+ 0, 33
−1, −1	− 0, 38	− 0. 89	− 1, 37	− 0, 26	+ 0, 43	− 1, 84
0, −1	+ 0, 12	+ 9, 94	− 0, 76	+ 0, 22	− 1, 62	+ 7, 23
1, −1	+ 0, 02	− 25, 73	+ 5, 98	− 0, 87	+ 0, 93	+ 0, 04
2, −1	+ 0, 50	+ 8, 08	− 13, 02	+ 2, 35	− 1, 29	− 6, 36
3, −1	− 1, 04	− 3, 03	+ 0, 83	− 0, 22	+ 0, 24	+ 1, 14
4, −1	+ 0, 15	+ 0, 37	− 0, 23	+ 0, 15	− 0, 06	− 0, 15
5, −1	− 0, 03	− 0, 06	+ 0, 03	− 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 02
6, −1	+ 0, 01	+ 0, 01	− 0. 01	+ 0, 01		
−3, −2	− 0, 01	+ 0, 02	0, 00	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01
−2, −2	+ 0, 01	− 0, 10	− 0, 08	− 0, 02	+ 0, 03	− 0, 08
−1, −2	− 0, 09	+ 1, 12	+ 0, 60	+ 0, 09	− 0, 19	+ 0, 58
0, −2	+ 0. 19	− 8, 90	− 4, 22	− 0, 93	+ 0, 72	− 3, 22
1, −2	− 0, 82	+ 48, 46	+ 9, 21	+ 2, 38	− 2, 26	+ 10, 18
2, −2	+ 1, 81	− 117, 54	+ 4, 65	− 1, 07	+ 0, 69	− 0, 39
3, −2	+ 0, 39	+ 12, 19	− 11, 56	+ 2, 04	− 0, 74	− 3, 82
4, −2	− 1, 00	− 2, 86	+ 0, 79	− 0, 21	+ 0, 12	+ 0, 63
5, −2	+ 0, 13	+ 0, 33	− 0, 21	+ 0, 12	− 0, 02	− 0, 08
6, −2	− 0. 04	− 0, 05	− 0, 08	− 0, 04	0, 00	+ 0, 02
7, −2	+ 0, 01	+ 0, 01	− 0, 01	+ 0, 03		
−2, −3	− 0, 02	+ 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 01	− 0, 01	0, 00
−1, −3	+ 0, 05	− 0, 23	− 0, 15	− 0, 05	+ 0, 03	− 0, 05
0, −3	− 0, 27	+ 1, 79	+ 0, 91	+ 0, 23	− 0, 13	+ 0, 34
1, −3	+ 0, 73	− 10, 52	− 4, 97	− 1, 18	+ 0, 45	− 1, 81
2, −3	− 1, 44	+ 46, 52	+ 11, 90	+ 3, 02	− 1, 48	+ 6, 34
3, −3	+ 2, 66	− 110, 10	+ 3, 39	− 0, 95	+ 0, 41	− 0, 11
4, −3	+ 0, 30	+ 9, 49	− 8, 89	+ 1, 51	− 0, 41	− 2, 22
5, −3	− 0, 83	− 2, 33	+ 0, 58	− 0, 15	+ 0, 07	+ 0, 33
6, −3	+ 0, 11	+ 0, 24	− 0, 17	+ 0, 10	− 0, 02	− 0, 04
7, −3	− 0, 04	− 0, 04	+ 0, 01	− 0. 02		
8, −3	+ 0, 01	0, 00				
−1, −4	− 0, 01	+ 0, 06	+ 0. 03	+ 0, 02	− 0, 01	+ 0, 01
0, −4	+ 0, 09	− 0, 38	− 0, 19	− 0, 07	+ 0, 03	− 0, 07
1, −4	− 0, 39	+ 2, 27	+ 0, 96	+ 0, 30	− 0, 11	+ 0, 30
2, −4	+ 1, 04	− 11, 00	− 4, 14	− 1, 16	+ 0, 32	− 1, 21
3, −4	− 1, 74	+ 41, 41	+ 10, 32	+ 2, 78	− 0, 93	+ 3, 78
4, −4	+ 2, 87	− 88, 94	+ 2, 25	− 0, 72	+ 0, 23	+ 0, 02
5, −4	+ 0, 23	+ 6, 21	− 6, 09	+ 1, 02	− 0, 21	− 1, 27
6, −4	− 0, 65	− 1, 74	+ 0, 35	− 0, 09	+ 0, 03	+ 0, 17
7, −4	+ 0, 06	+ 0, 17	− 0, 12	+ 0, 07	− 0, 01	− 0, 03
8, −4	− 0, 02	− 0, 02	+ 0, 02	− 0, 01		
−1, −5	+ 0, 01	0, 00				
0, −5	− 0, 03	+ 0, 07	+ 0, 03	+ 0, 02	− 0, 01	0, 00
1, −5	+ 0, 12	− 0, 42	− 0, 21	− 0, 09	+ 0, 02	− 0, 05
2, −5	− 0, 43	+ 2, 26	+ 0, 98	+ 0, 32	− 0, 09	+ 0. 22
3, −5	+ 1, 10	− 9, 81	− 3, 75	− 0, 99	+ 0, 21	− 0, 78
4, −5	− 1, 73	+ 32, 67	+ 8, 23	+ 2, 22	− 0, 56	+ 2, 18
5, −5	+ 2, 61	− 64, 49	+ 1, 84	− 0, 49	+ 0, 12	+ 0. 06
6, −5	+ 0, 20	+ 3, 54	− 4, 23	+ 0, 65	− 0, 11	− 0, 72

ε, $\mu\varepsilon$	B'		D'		E	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
7, — 5	— 0,″47	— 1,″25	+ 0,″19	— 0,″05	+ 0,″01	+ 0,″08
8, — 5	+ 0, 05	+ 0, 11	— 0, 08	+ 0, 05	0, 00	— 0, 01
9, — 5	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00		
10, — 5	+ 0, 01	+ 0, 01				
0, — 6	+ 0, 01	— 0, 01				
1, — 6	— 0, 04	+ 0, 07	+ 0, 04	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01
2, — 6	+ 0, 12	— 0, 42	— 0, 20	— 0, 08	+ 0, 01	— 0, 04
3, — 6	— 0, 42	+ 2, 02	+ 0, 83	+ 0, 29	— 0, 06	+ 0, 15
4, — 6	+ 1, 02	— 8, 01	— 2, 82	— 0, 79	+ 0, 14	— 0, 48
5, — 6	— 1, 53	+ 24, 02	+ 5, 81	+ 1, 62	— 0, 33	+ 1, 23
6, — 6	+ 2, 14	— 44, 04	+ 1, 33	— 0, 31	+ 0, 06	+ 0, 06
7, — 6	+ 0, 15	+ 1, 79	— 2, 75	+ 0, 38	— 0, 06	— 0, 40
8, — 6	— 0, 33	— 0, 86	+ 0, 11	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 04
9, — 6	+ 0, 01	+ 0, 06	— 0, 06	+ 0, 04	— 0, 01	0, 00
10, — 6			+ 0, 01	0, 00		
1, — 7	0, 00	— 0, 01				
2, — 7	— 0, 03	+ 0, 07	+ 0, 04	+ 0, 03	0, 00	+ 0, 01
3, — 7	+ 0, 12	— 0, 38	— 0, 18	— 0, 07	+ 0, 01	— 0, 02
4, — 7	— 0, 37	+ 1, 69	+ 0, 66	+ 0, 23	— 0, 05	+ 0, 10
5, — 7	+ 0, 86	— 6, 09	— 2, 00	— 0, 57	+ 0, 08	— 0, 29
6, — 7	— 1, 23	+ 16, 79	+ 3, 89	+ 1, 13	— 0, 19	+ 0, 68
7, — 7	+ 1, 62	— 28, 82	+ 0, 93	— 0, 17	+ 0, 04	+ 0, 05
8, — 7	+ 0, 15	+ 0, 77	— 1, 71	+ 0, 23	— 0, 03	— 0, 22
9, — 7	— 0, 21	— 0, 58	+ 0, 05	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 02
10, — 7	+ 0, 02	+ 0, 04	— 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01
2, — 8	0, 00	— 0, 01				
3, — 8	— 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 03	+ 0, 02		
4, — 8	+ 0, 11	— 0, 31	— 0, 14	— 0, 06		
5, — 8	— 0, 30	+ 1, 32	+ 0, 49	+ 0, 19		
6, — 8	+ 0, 67	4, 44	— 1, 36	— 0, 42		
7, — 8	— 0, 93	+ 11, 33	+ 2, 48	+ 0, 76		
8, — 8	+ 1, 17	— 18, 26	+ 0, 65	— 0, 09		
9, — 8	+ 0, 11	+ 0, 22	— 1, 06	+ 0, 14		
10, — 8	— 0, 14	— 0, 39	+ 0, 03	— 0, 01		
11, — 8	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 03	+ 0, 01		
4, — 9	— 0, 02	+ 0, 05				
5, — 9	+ 0, 09	— 0, 25				
6, — 9	— 0, 24	+ 0, 99				
7, — 9	+ 0, 52	— 3, 11				
8, — 9	— 0, 68	+ 7, 42				
9, — 9	+ 0, 81	— 11, 32				
10, — 9	+ 0, 09	— 0, 01				
11, — 9	— 0, 09	— 0, 26				
5, — 10	— 0, 02	+ 0, 04				
6, — 10	+ 0, 06	— 0, 20				
7, — 10	— 0, 18	+ 0, 71				
8, — 10	+ 0, 38	— 2, 11				
9, — 10	— 0, 48	+ 4, 77				
10, — 10	+ 0, 55	— 6, 87				
11, — 10	+ 0, 07	— 0, 09				
12, — 10	— 0, 06	— 0, 17				
13, — 10	+ 0, 01	0, 00				
14, — 10	0, 00	— 0, 01				

77.

Efter utförande af multiplikationerna blifva produkterna följande:

Jupiter och Pandora.

$\varepsilon,\ \mu\varepsilon$	$\left(\frac{dT}{d\lambda}\right).\delta\lambda$	
	cos	sin
3, — 2	0,″000	— 0,″001
2, — 5	0, 00000	+ 0, 00003
3, — 5	0, 00000	— 0, 00011

$\varepsilon,\ \mu\varepsilon$	$A'\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$B'v$		$D'\frac{u}{\cos i_0}$		$E'\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	— 0,″00059		— 0,″00070		— 0,″00025		+ 0,″00022	
1, 0	+ 0, 00077	+ 0,″25269	— 0, 00051	+ 0,″08579	+ 0, 00014	+ 0,″00005	+ 0, 00009	+ 0,″00031
2, 0	— 0, 00157	— 0, 00333	+ 0, 00046	— 0, 00488	— 0, 00003	+ 0, 00057	— 0, 00061	— 0, 00085
3, 0	+ 0, 00121	+ 0, 01322	+ 0, 00263	+ 0, 00294	— 0, 00017	— 0, 00031	+ 0, 00016	+ 0, 00018
4, 0	+ 0, 00014	— 0, 00057	— 0, 00034	— 0, 00017	— 0, 00001	0, 00000	— 0, 00003	— 0, 00004
— 2, — 1	+ 0, 004	— 0, 015	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
— 1, — 1	0, 000	+ 0, 010	+ 0, 009	— 0, 003	0, 000	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001
0, — 1	— 0, 012	— 0, 050	— 0, 018	— 0, 027	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
1, — 1	+ 0, 008	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 006	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	— 0, 001
2, — 1	— 0, 014	+ 0, 204	+ 0, 018	+ 0, 080	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
3, — 1	+ 0, 006	+ 0, 010	— 0, 006	— 0, 006	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001
4, — 1	— 0, 001	+ 0, 009	+ 0, 003	+ 0, 002				
— 2, — 2			+ 0, 001	— 0, 001				
— 1, — 2	+ 0, 002	— 0, 017	— 0, 006	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001
0, — 2	+ 0, 035	— 0, 026	+ 0, 036	— 0, 031	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001
1, — 2	— 0, 149	+ 0, 129	— 0, 080	+ 0, 068	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001
2, — 2	+ 0, 033	+ 0, 023	— 0, 025	— 0, 015	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002
3, — 2	— 0, 150	+ 0, 026	+ 0, 084	+ 0, 127	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
4, — 2	+ 0, 011	+ 0, 015	— 0, 008	— 0, 005	— 0, 001	— 0, 001	0, 000	— 0, 001
5, — 2	— 0, 001	+ 0, 007	+ 0, 003	+ 0, 002	0, 000	— 0, 001		
— 1, — 3			+ 0, 001	— 0, 001				
0, — 3	0, 000	— 0, 013	— 0, 009	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 002		
1, — 3	+ 0, 035	— 0, 037	+ 0, 034	— 0, 035	+ 0, 004	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 002
2, — 3	— 0, 150	+ 0, 112	— 0, 075	+ 0, 080	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000
3, — 3	+ 0, 029	+ 0, 072	— 0, 026	— 0, 023	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000
4, — 3	— 0, 147	— 0, 015	+ 0, 077	+ 0, 103	0, 000	0, 000		
5, — 3	+ 0, 007	+ 0, 009	— 0, 006	— 0, 004	0, 000	— 0, 001		
6, — 3	— 0, 002	+ 0, 004	+ 0, 003	+ 0, 001				
0, — 4	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 002	— 0, 002				
1, — 4	— 0, 007	+ 0, 001	— 0, 009	+ 0, 008	+ 0, 001	0, 000		
2, — 4	+ 0, 036	+ 0, 003	+ 0, 030	— 0, 040	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 002

ε, $\mu\varepsilon$	$A' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$B' v$		$D' \frac{u}{\cos i_0}$		$E' \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 4	— 0,″121	— 0,′069	— 0,″060	+ 0,″079	0,″000	0,′000		
4, — 4	+ 0, 032	— 0, 037	— 0, 027	+ 0, 038	— 0, 001	— 0, 002		
5, — 4	— 0, 121	— 0, 027	+ 0, 062	+ 0, 079				
6, — 4	+ 0, 003	+ 0. 006	— 0, 004	+ 0, 001				
7, — 4	— 0, 004	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0. 001				
1, — 5	+ 0, 00098	— 0, 00029	+ 0, 00190	— 0, 00137	— 0, 00003	+ 0, 00005	— 0,″00003	0,″00000
2, — 5	— 0, 00618	+ 0, 00166	— 0, 00761	+ 0, 00805	+ 0, 00019	— 0, 00061	— 0, 00005	+ 0, 00003
3, — 5	+ 0, 02713	+ 0, 01652	+ 0, 02413	— 0, 03618	— 0, 00003	+ 0, 00052	— 0, 00025	+ 0, 00050
4, — 5	— 0, 08485	— 0. 13554	— 0, 04411	+ 0, 07766	— 0, 00016	+ 0, 00029	— 0, 00004	— 0, 00017
5, — 5	+ 0, 02630	— 0, 05897	— 0, 02331	+ 0, 04602	+ 0, 00014	— 0, 00033	+ 0, 00010	+ 0, 00019
6, — 5	— 0, 08853	— 0. 02601	+ 0, 04460	+ 0, 05375	+ 0, 00007	+ 0, 00009	+ 0, 00002	— 0, 00003
7, — 5	+ 0, 00018	+ 0, 00264	— 0, 00211	+ 0, 00048	— 0, 00018	— 0, 00018	— 0, 00003	— 0, 00010
8, — 5	— 0. 00151	+ 0, 00155	+ 0, 00128	+ 0, 00063	0, 00000	— 0, 00001	+ 0, 00001	0, 00000
2, — 6	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	— 0. 002				
3, — 6	— 0, 005	— 0, 005	— 0. 007	+ 0, 008				
4, — 6	+ 0, 020	+ 0, 028	+ 0, 018	— 0, 032	0, 000	+ 0, 002		
5, — 6	— 0. 056	— 0, 119	— 0, 030	+ 0, 066	0, 000	0, 000		
6, — 6	+ 0, 021	— 0, 057	— 0. 018	+ 0, 021	0, 000	0, 000		
7, — 6	— 0, 061	— 0, 020	+ 0. 029	+ 0, 052	0, 000	0, 000		
8, — 6	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 001	0. 000	0, 000	— 0, 001		
9, — 6	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001				
3, — 7	0, 000	+ 0, 003	+ 0, 001	— 0, 003				
4, — 7	— 0, 001	— 0, 020	— 0, 005	+ 0, 005				
5, — 7	+ 0, 016	+ 0, 017	+ 0, 011	— 0. 018	— 0, 001	0, 000		
6, — 7	— 0, 036	— 0, 089	— 0, 021	+ 0, 035				
7, — 7	+ 0, 016	— 0, 049	— 0, 014	+ 0, 032				
8, — 7	— 0, 042	— 0, 016	+ 0. 020	+ 0, 024				
9, — 7	— 0. 001	+ 0, 001	— 0. 001	0, 000				
10, — 7	— 0, 001	— 0. 001						
3, — 8	— 0, 0002	— 0, 0005	— 0, 0003	+ 0. 0003	0, 0000	— 0, 0001		
4, — 8	— 0, 0001	+ 0, 0035	+ 0, 0014	— 0, 0017	0, 0000	+ 0, 0002		
5, — 8	+ 0, 0013	— 0. 0172	— 0, 0041	+ 0, 0046	0, 0000	— 0, 0003	+ 0, 0001	— 0, 0001
6, — 8	+ 0, 0102	+ 0, 0125	+ 0, 0076	— 0, 0101	— 0, 0001	+ 0, 0005	+ 0, 0001	+ 0, 0001
7, — 8	— 0, 0239	— 0. 0632	— 0. 0119	+ 0, 0224	— 0, 0001	+ 0, 0002	0, 0000	— 0, 0001
8, — 8	+ 0, 0112	— 0, 0364	— 0, 0098	+ 0, 0242	+ 0, 0002	0, 0000	0, 0000	— 0, 0001
9, — 8	— 0, 0258	— 0, 0123	+ 0, 0123	+ 0, 0147	0, 0000	0, 0000		
10, — 8	— 0, 0007	— 0, 0012	— 0, 0001	+ 0, 0007	0, 0000	— 0, 0001		
4, — 9	0, 000	— 0. 001						
5, — 9	0, 000	+ 0, 003	+ 0, 001	— 0, 001				
6, — 9	0, 000	— 0, 014	— 0, 002	+ 0, 004				
7, — 9	+ 0, 008	+ 0, 008	+ 0, 003	— 0, 007				
8, — 9	— 0, 014	— 0, 043	— 0, 007	+ 0, 014				
9, — 9	+ 0, 007	— 0, 025	— 0, 006	+ 0, 016				
10, — 9	— 0, 015	— 0, 017	+ 0, 007	+ 0, 010				
11, — 9	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	— 0, 001				
6, — 10	0, 000	+ 0, 002						
7, — 10	+ 0, 001	— 0. 010	+ 0, 002	+ 0. 002				
8, — 10	+ 0. 008	+ 0, 006	— 0, 004	— 0, 003				
9, — 10	— 0, 009	— 0, 028	+ 0, 004	+ 0, 008				
10, — 10	+ 0, 003	— 0, 015	+ 0, 002	+ 0, 011				
11, — 10	— 0, 009	— 0, 011	— 0, 005	+ 0, 005				

ε, $\mu\varepsilon$	$A' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$B' \nu$		$D' \frac{u}{\cos i_0}$		$E' \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	+ 0.29		+ 0.54		— 15.51		+ 13.49	
1, 0	+ 2.68	— 1.12	+ 2.21	— 0.79	+ 13.80	— 2.92	— 2.96	— 1.65
2, 0	+ 0.29	+ 0.32	— 0.89	— 0.35	— 13.40	+ 5.61	— 11.89	+ 5.60
3, 0	+ 2.63	— 1.38	— 2.08	+ 1.14	+ 0.32	— 0.27	+ 2.33	— 1.09
4, 0	— 0.18	+ 0.12	+ 0.30	— 0.19	— 0.16	+ 0.22	— 0.28	+ 0.19
— 2, — 1			+ 1	0	— 2	— 2	+ 3	+ 2
— 1, — 1	— 1	0	— 12	0	0	0	— 7	— 4
0, — 1	+ 18	+ 1	+ 29	+ 1	+ 7	+ 1	— 2	+ 2
1, — 1	— 11	0	+ 3	+ 1	— 20	— 1	+ 18	— 1
2, — 1	+ 21	— 3	— 26	0	+ 13	— 4	0	— 2
3, — 1	— 10	0	+ 9	— 1	— 16	+ 6	— 6	+ 3
4, — 1	+ 5	— 2	— 4	+ 1	+ 1	0	+ 1	0
— 2, — 2			— 1	0	+ 1	0	— 1	+ 1
— 1, — 2	+ 4	0	+ 10	0	— 4	— 3	+ 4	+ 2
0, — 2	— 53	— 3	— 55	— 3	+ 11	+ 5	— 12	— 5
1, — 2	+ 234	+ 13	+ 127	+ 6	— 3	— 1	— 3	0
2, — 2	— 52	+ 1	+ 42	— 1	— 5	0	+ 16	0
3, — 2	+ 239	— 7	— 134	+ 2	+ 11	— 4	— 2	0
4, — 2	— 14	+ 1	+ 14	— 1	— 15	+ 8	— 5	+ 2
5, — 2	+ 5	— 2	— 3	+ 1	+ 1	0	+ 1	0
— 1, — 3			— 2	0	+ 2	+ 2	— 1	0
0, — 3	+ 7	0	+ 12	+ 1	— 7	— 3	+ 3	+ 2
1, — 3	— 54	— 4	— 52	— 4	+ 16	+ 6	— 5	— 4
2, — 3	+ 234	+ 15	+ 116	+ 6	— 6	— 1	— 3	+ 1
3, — 3	— 49	0	+ 43	+ 1	+ 3	0	+ 10	+ 1
4, — 3	+ 235	— 5	— 125	+ 1	+ 8	— 2	— 1	— 1
5, — 3	— 9	+ 1	+ 11	0	— 12	+ 5	— 2	+ 1
6, — 3	+ 4	— 2	— 3	+ 1	+ 1	— 2	+ 1	0
0, — 4	— 1	0	— 3	0	+ 1	+ 1	— 1	0
1, — 4	+ 9	+ 1	+ 13	+ 1	— 6	— 2	+ 2	+ 1
2, — 4	— 54	— 5	— 45	— 4	+ 13	+ 5	— 4	— 2
3, — 4	+ 195	+ 14	+ 91	+ 5	— 5	— 1	— 2	— 1
4, — 4	— 47	0	+ 41	+ 1	+ 4	— 1	+ 4	+ 1
5, — 4	+ 192	— 2	— 102	0	+ 4	— 2	0	0
6, — 4	— 5	0	+ 7	0	— 8	+ 3	— 1	+ 1
7, — 4	+ 3	— 1	— 2	+ 1				
1, — 5	— 1.54	— 0.36	— 2.53	— 0.55	+ 1.23	+ 0.74	— 0.24	— 0.15
2, — 5	+ 9.80	+ 1.57	+ 10.89	+ 1.56	— 4.96	— 2.40	+ 0.84	+ 0.46
3, — 5	— 46.74	— 4.47	— 35.33	— 2.93	+ 12.11	+ 5.44	— 2.25	— 1.24
4, — 5	+ 146.05	+ 11.58	+ 63.55	+ 4.62	— 5.35	— 1.07	— 1.13	+ 0.08
5, — 5	— 37.94	— 0.10	+ 33.97	+ 1.45	+ 4.70	+ 0.27	+ 3.74	+ 0.14
6, — 5	+ 142.37	— 0.26	— 73.75	— 0.74	+ 3.85	— 1.34	— 0.06	— 0.16
7, — 5	— 1.62	+ 0.50	+ 3.99	— 0.31	— 5.21	+ 2.02	— 0.85	+ 0.34
8, — 5	+ 2.51	— 1.03	— 1.44	+ 0.60	+ 0.26	— 0.13	+ 0.10	— 0.03
2, — 6	— 2	0	— 2	0	0	+ 1		
3, — 6	+ 9	+ 1	+ 9	+ 1	— 3	— 1	+ 1	0
4, — 6	— 37	— 4	— 26	— 3	+ 8	+ 3	— 2	— 2
5, — 6	+ 102	+ 10	+ 42	+ 4	— 4	— 1	0	0
6, — 6	— 29	— 1	+ 26	+ 2	+ 4	0	+ 3	0
7, — 6	+ 99	0	— 50	— 1	+ 3	0	— 1	0
8, — 6	+ 1	0	+ 2	0	— 3	+ 2	— 1	0
9, — 6	+ 2	— 1	— 1	0				
3, — 7	— 2	0	— 2	0				
4, — 7	+ 7	+ 1	+ 7	+ 1	— 3	— 1	+ 1	0
5, — 7	— 28	— 3	— 18	— 2	+ 5	+ 5	— 2	+ 2
6, — 7	+ 69	+ 7	+ 27	+ 2	— 3	— 2	— 1	0

ε, $\mu\varepsilon$	$A' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$B' \nu$		$D' \frac{u}{\cos i_0}$		$E' \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
7, — 7	— 21	0	+ 19	0	+ 2	— 1	+ 3	0
8, — 7	+ 65	+ 2	— 33	— 1	+ 1	— 1	0	0
9, — 7	+ 1	0	+ 1	0	— 2	+ 1	— 1	0
10, — 7	+ 1	0	— 1	0				
3, — 8	+ 0.2	+ 0.1	+ 0.4	+ 0.1	— 0.2	— 0.1		
4, — 8	— 1.4	— 0.5	— 1.4	— 0.4	+ 0.6	+ 0.5		
5, — 8	+ 5.8	+ 1.1	+ 4.8	+ 0.9	— 1.9	— 1.0		
6, — 8	— 18.8	— 2.4	— 11.7	— 1.3	+ 4.0	+ 1.9		
7, — 8	+ 44.8	+ 4.8	+ 16.0	+ 1.5	— 1.9	— 0.4		
8, — 8	— 14.1	— 0.4	+ 12.9	+ 0.9	+ 1.9	0.0		
9, — 8	+ 41.7	+ 0.8	— 20.9	— 0.8	+ 1.1	— 0.3		
10, — 8	+ 1.2	+ 0.2	+ 0.3	— 0.1	— 1.2	+ 0.4		
5, — 9	— 1	0	— 1	0				
6, — 9	+ 5	+ 1	+ 4	+ 1				
7, — 9	— 12	— 1	— 8	— 1				
8, — 9	+ 29	+ 4	+ 9	+ 1				
9, — 9	— 9	— 1	+ 9	+ 1				
10, — 9	+ 27	+ 1	— 13	0				
11, — 9	+ 1	0	0	0				
6, — 10	— 1	0	— 1	0				
7, — 10	+ 3	+ 1	+ 2	0				
8, — 10	— 9	— 1	— 4	— 1				
9, — 10	+ 18	+ 3	+ 6	+ 1				
10, — 10	— 7	— 1	+ 5	+ 1				
11, — 10	+ 16	0	— 8	— 1				

Produkterna $D' \frac{u}{\cos i_0}$ och $E' \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$ erhållas omedelbart ur paragrafen 74 genom att förbyta η till ε uti $D \frac{u}{\cos i_0}$ och $E \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$.

78.

Ur den tredje eqvationen i paragrafen 70 bestämmas Pandoras latituds-störningar; sättes denna eqvation under formen:

$$\frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta R_0}{d\varepsilon} = \frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon} + \frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta_2 R_0}{d\varepsilon},$$

hvarest:

$$\frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon} = \left(\frac{dU}{d\lambda}\right) \delta\lambda + A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z + B'' \nu + C'' \delta \frac{h}{h_0} + D''_1 \frac{u}{\cos i_0} + E''_1 \frac{u_1}{\cos i_0}$$

$$\frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta_2 R_0}{d\varepsilon} = D_2'' \frac{u}{\cos i_0} + E_2'' \frac{u_1}{\cos i_0},$$

så bestämmas koefficienterna i utvecklingen af $\frac{1}{\cos i_0} \frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$ på följande sätt (III. 153—155):

(*A*). I paragrafen 51 är $\frac{1}{\cos i_e} U$ gifvet under formen:

$$\begin{aligned}\frac{1}{\cos i_0}U = \quad & \Sigma\Sigma\, T(i,i',s)\cos(i,i') && -\Sigma\Sigma\, T(i,i',c)\sin(i,i')\\ & +\Sigma\Sigma\, U(i,i',s)\cos[-\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, U(i,i',c)\sin[-\eta+(i,i')]\\ & +\Sigma\Sigma\, V(i,i',s)\cos[\eta+(i,i')] && -\Sigma\Sigma\, V(i,i',c)\sin[\eta+(i,i')];\end{aligned}$$

härur härledes $\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\lambda}\right)$ på samma sätt, som $\left(\frac{dT}{d\lambda}\right)$ blifvit härledt ur T i paragrafen 71 (A).

(B). $$\frac{1}{\cos i_0}A'' = \frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\lambda}\right) - \frac{1}{\cos i_0}U\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r},$$

hvarest beräkningen af de begge membra på högra sidan om likhetstecknet utföres medelst formlerna i paragrafen 71 (B).

(C). $$\frac{1}{\cos i_0}B'' = \frac{1}{\cos i_0}U + \frac{1}{\cos i_0}Y.$$

$\frac{1}{\cos i_0}Y$ härledes här ur $a_0{}^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr\,d\bar{Z}}\right)$, hvars värde är gifvet i paragrafen 23, på samma sätt, som $\frac{1}{\cos i_0}U$ blifvit härledt ur $a_0{}^2\left(\frac{d\Omega}{d\bar{Z}}\right)$ i paragrafen 48.

(D). $$\frac{1}{\cos i_0}C'' = \frac{1}{\cos i_0}U.$$

(E). För att erhålla $\frac{1}{\cos i_0}D''_1$ och $\frac{1}{\cos i_0}E''_1$, sätter man:

$$\begin{aligned}a_0{}^3\left(\frac{d^2\Omega}{d\bar{Z}^2}\right) &= \Sigma\Sigma\, f(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma\, f(i,i',s)\sin(i,i')\\ (i)\,a_0\Omega &= \Sigma\Sigma\, b(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma\, b(i,i',s)\sin(i,i')\\ a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) &= \Sigma\Sigma\, c(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma\, c(i,i',s)\sin(i,i'),\end{aligned}$$

hvarvid värdena på koefficienterna tagas ur paragrafen 23, och beräknar:

$$\begin{aligned}W = \quad & \Sigma\Sigma\left\{\begin{aligned}& f(i,i',c) - c(i,i',c) - \tfrac{e_0}{2}f(i-1,i',c) + \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i-1,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i+1,i',c)\\ & -\tan^2\varphi_0\, c(i,i',c) - \tfrac{e_0}{2}f(i+1,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i-1,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i+1,i',c)\end{aligned}\right\}\cos(i,i')\\ & +\Sigma\Sigma\left\{\begin{aligned}& f(i,i',s) - c(i,i',s) - \tfrac{e_0}{2}f(i-1,i',s) + \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i-1,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i+1,i',s)\\ & -\tan^2\varphi_0\, c(i,i',s) - \tfrac{e_0}{2}f(i+1,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i-1,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i+1,i',s)\end{aligned}\right\}\sin(i,i')\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W_1 = -\quad & \Sigma\Sigma\left\{\begin{aligned}& b(i,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i-1,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i+1,i',s)\\ & +\tan^2\varphi_0\, b(i,i',s) + \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i-1,i',s) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i+1,i',s)\end{aligned}\right\}\cos(i,i')\\ & +\Sigma\Sigma\left\{\begin{aligned}& b(i,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i-1,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}b(i+1,i',c)\\ & +\tan^2\varphi_0\, b(i,i',c) + \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i-1,i',c) - \frac{e_0}{2\cos^2\varphi_0}c(i+1,i',c)\end{aligned}\right\}\sin(i,i').\end{aligned}$$

Sätter man derefter:

$$W = \Sigma\Sigma B\,(i, i', c)\cos(i, i') + B\,(i, i', s)\sin(i, i')$$
$$W_1 = -\Sigma\Sigma B_1(i, i', s)\cos(i, i') + B_1(i, i', c)\sin(i, i')$$

och beräknar:

$$F(i, i', c) = -\tfrac{1}{2}e_0 B(i, i', c) + \tfrac{1}{2}B(i-1, i', c)$$
$$G(i, i', c) = \tfrac{1}{2}e_0 B(i, i', c) - \tfrac{1}{2}B(i+1, i', c)$$
$$E(i, i', c) = -F(i+1, i', c) - G(i-1, i', c)$$

$$F_1(i, i', c) = -\tfrac{1}{2}e_0 B_1(i, i', c) + \tfrac{1}{2}B_1(i-1, i', c)$$
$$G_1(i, i', c) = \tfrac{1}{2}e_0 B_1(i, i', c) - \tfrac{1}{2}B_1(i+1, i', c)$$
$$E_1(i, i', c) = -F_1(i+1, i', c) - G_1(i-1, i', c)$$

samt $F(i, i', s)$, $G(i, i', s)$, $E(i, i', s)$; $F_1(i, i', s)$, $G_1(i, i', s)$ och $H_1(i, i', s)$ ur analoga formler, så blir:

$$\begin{aligned}\frac{1}{\cos i_0}D''_1 = {} & \Sigma\Sigma E(i, i', s)\cos(i, i') && - \Sigma\Sigma E(i, i', c)\sin(i, i') \\ & + \Sigma\Sigma F(i, i', s)\cos[-\eta + (i, i')] && - \Sigma\Sigma F(i, i', c)\sin[-\eta + (i, i')] \\ & + \Sigma\Sigma G(i, i', s)\cos[\eta + (i, i')] && - \Sigma\Sigma G(i, i', c)\sin[\eta + (i, i')],\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{\cos i_0}E''_1 = {} & \Sigma\Sigma E_1(i, i', c)\cos(i, i') && + \Sigma\Sigma E_1(i, i', s)\sin(i, i') \\ & + \Sigma\Sigma F_1(i, i', c)\cos[-\eta + (i, i')] && + \Sigma\Sigma F_1(i, i', s)\sin[-\eta + (i, i')] \\ & + \Sigma\Sigma G_1(i, i', c)\cos[\eta + (i, i')] && + \Sigma\Sigma G_1(i, i', s)\sin[\eta + (i, i')].\end{aligned}$$

Hvad åter beträffar eqvationen:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta_2 R_0}{d\varepsilon} = D''_2\frac{u}{\cos i_0} + E''_2\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon},$$

så bringas densamma enligt (II. 148) till följande form:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta_2 R_0}{dt} = -\left\{\frac{\varrho}{a_0}\sin(\omega + \pi_0 - \vartheta_0)\,q\frac{dq}{dt} - \frac{\varrho}{a_0}\cos(\omega + \pi_0 - \vartheta_0)\,q\frac{dp}{dt}\right\}\frac{\sin i_0}{\cos^2 i_0},$$

hvarest integralet kan erhållas, utan att koefficienterna D''_2 och E''_2 behöfva särskildt utvecklas.

79.

För qvantiteterna W och W_1 har jag erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	W		W_1	
	cos	sin	cos	sin
0, 0	$-\frac{1}{2}$. 153,″388		$+\frac{1}{2}$. 0,″030	
1, 0	+ 18, 938	— 0,″727	— 0, 092	+ 0,″177
2, 0	— 5, 716	+ 1, 905	+ 0, 245	+ 0, 548
3, 0	+ 0, 736	— 0, 295	— 0, 009	— 0, 014
4, 0	— 0, 121	+ 0, 078	+ 0, 005	+ 0, 006
5, 0	+ 0, 015	— 0, 012		
— 4, — 1	+ 0, 02	+ 0, 02		
— 3, — 1	— 0, 18	— 0, 10		
— 2, — 1	+ 1, 05	+ 0, 41	0, 00	— 0, 03
— 1, — 1	— 7, 09	— 2, 30	+ 0, 08	+ 0, 10
0, — 1	+ 17, 98	+ 0, 97	— 0, 01	— 2, 29
1, — 1	— 102, 04	— 0, 85	— 0, 04	+ 7, 33
2, — 1	+ 12, 50	— 0, 47	— 0, 08	— 2, 07
3, — 1	— 3, 97	+ 1, 37	+ 0, 23	+ 0, 57
4, — 1	+ 0, 46	— 0, 19	— 0, 01	— 0, 02
5, — 1	— 0, 08	+ 0, 05	0, 00	+ 0, 01
6, — 1	+ 0, 01	— 0, 01		
— 3, — 2	+ 0, 03	+ 0, 02		
— 2, — 2	— 0, 22	— 0, 13	0, 00	+ 0, 01
— 1, — 2	+ 1, 27	+ 0, 52	+ 0, 02	— 0, 22
0, — 2	— 7, 87	— 2, 56	— 0, 05	+ 2, 39
1, — 2	+ 22, 01	+ 1, 09	+ 0, 29	— 16, 80
2, — 2	— 105, 17	— 1, 76	— 0, 81	+ 49, 36
3, — 2	+ 5, 20	— 0, 33	— 0, 08	+ 0, 13
4, — 2	— 2, 65	+ 0, 94	+ 0, 17	+ 0, 48
5, — 2	+ 0, 27	— 0, 11	0, 00	— 0, 01
6, — 2	— 0, 04	+ 0, 04		
— 2, — 3	+ 0, 04	+ 0, 03		
— 1, — 3	— 0, 25	— 0, 15	— 0, 01	+ 0, 02
0, — 3	+ 1, 30	+ 0, 53	+ 0, 04	— 0, 16
1, — 3	— 6, 57	— 2, 25	— 0, 14	+ 1, 03
2, — 3	+ 12, 17	+ 0, 93	+ 0, 31	— 8, 69
3, — 3	— 64, 07	— 1, 60	— 0, 81	+ 32, 67
4, — 3	+ 2, 16	— 0, 24	— 0, 07	+ 0, 48
5, — 3	— 1, 70	+ 0, 60	+ 0, 12	+ 0, 36
6, — 3	+ 0, 16	— 0, 07		
7, — 3	— 0, 03	+ 0, 02		
— 1, — 4	+ 0, 03	+ 0, 03		
0, — 4	— 0, 25	— 0, 15	— 0, 01	+ 0, 04
1, — 4	+ 1, 15	+ 0, 46	+ 0, 05	— 0, 26
2, — 4	— 5, 06	— 1, 76	— 0, 16	+ 1, 28
3, — 4	+ 8, 39	+ 0, 71	+ 0, 28	— 6, 01
4, — 4	— 37, 79	— 1, 25	— 0, 66	+ 19, 98
5, — 4	+ 0, 66	— 0, 18	— 0, 06	+ 0, 58
6, — 4	— 1, 07	+ 0, 37	+ 0, 08	+ 0, 25
7, — 4	+ 0, 08	— 0, 03		
8, — 4	— 0, 01	+ 0, 01		

ε, $\mu\varepsilon$	W		W_1	
	cos	sin	cos	sin
0, — 5	+ 0,″04	+ 0,″03		
1, — 5	— 0, 21	— 0, 12	— 0,″01	+ 0,″03
2, — 5	+ 0, 89	+ 0, 38	+ 0, 05	— 0, 20
3, — 5	— 3, 61	— 1, 28	— 0, 15	+ 0, 99
4, — 5	+ 5, 45	+ 0, 51	+ 0, 23	— 3, 93
5, — 5	— 21. 58	— 0, 88	— 0, 48	+ 11, 76
6, — 5	+ 0, 05	— 0, 12	— 0, 05	+ 0, 50
7, — 5	— 0, 67	+ 0, 23	+ 0, 05	+ 0, 17
8, — 5	+ 0, 03	— 0, 02		
9, — 5	0, 00	+ 0, 01		
1, — 6	+ 0, 04	+ 0, 03		
2, — 6	— 0, 17	— 0, 11	— 0, 01	+ 0, 03
3, — 6	+ 0, 66	+ 0, 28	+ 0, 04	— 0, 16
4, — 6	— 2, 45	— 0, 88	— 0, 11	+ 0, 71
5, — 6	+ 3, 43	+ 0, 34	+ 0, 17	— 2, 48
6, — 6	— 12, 11	— 0, 59	— 0, 33	+ 6, 75
7, — 6	— 0, 14	— 0, 10	— 0, 04	+ 0, 38
8, — 6	— 0. 41	+ 0, 13	+ 0, 03	+ 0, 11
9, — 6	+ 0, 02	0, 00		
10, — 6	— 0, 01	0, 00		

80.

Då produkten $\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\lambda}\right)\delta\lambda$ blir omärkbar, har jag icke angifvit värdet för koefficienten $\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\lambda}\right)$; deremot finnas qvantiteterna $\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$, $-\frac{1}{\cos i_0}U\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$, $\frac{1}{\cos i_0}Y$, $\frac{1}{\cos i_0}D''_1$ och $\frac{1}{\cos i_0}E''_1$ utförda i följande tabeller:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$		$-\frac{1}{\cos i_0}U\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			$-\frac{1}{2}$. 0,″006	
— 1, 1, 0	— 0,″631	— 0,″697	+ 0, 003	— 0,″697
0, 1, 0	+ 0, 051	— 0, 087	+ 0, 009	+ 0, 147
— 1, 2, 0	+ 2, 040	+ 9, 984	— 0, 030	— 0, 030
1, 0, 0	0, 000	0, 000	+ 0, 021	— 0, 117
2, 0	— 0, 276	— 1, 370	+ 0, 002	— 0, 005
	— 0, 411	— 1, 857	+ 0, 067	+ 0, 345
	+ 0, 275	+ 1, 304	— 0, 070	— 0, 340
3, 0	+ 0, 054	+ 0, 255	— 0, 009	— 0, 048
	+ 0, 140	+ 0, 320	— 0, 004	— 0, 019
	— 0, 106	— 0, 330	+ 0, 014	+ 0, 066
4, 0	— 0, 020	— 0, 048	+ 0, 001	+ 0, 003
	— 0, 025	— 0, 045	+ 0, 002	+ 0, 004
	+ 0, 030	+ 0, 063	— 0, 003	— 0, 007
5, 0,	+ 0, 005	+ 0, 010		
	+ 0, 006	+ 0, 006		
	— 0, 008	— 0, 012		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$		$-\frac{1}{\cos i_0} U \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
0, — 4, — 1	0,″00	— 0,″01		
— 1, — 3, — 1	— 0, 01	+ 0, 01		
1, — 5, — 1	0, 00	— 0, 01		
— 3, — 1	— 0, 02	+ 0, 05	0,″00	0,″00
	+ 0, 03	— 0, 06	0, 00	+ 0, 01
	— 0, 03	+ 0, 05	0, 00	— 0, 01
— 2, — 1	+ 0, 03	— 0, 16	— 0, 01	+ 0, 03
	— 0, 06	+ 0, 18	+ 0, 01	— 0, 06
	+ 0, 15	— 0, 34	— 0, 01	+ 0, 03
— 1, — 1	— 0, 10	+ 0, 48	0, 00	+ 0, 01
	— 0, 02	+ 0, 10	— 0, 05	+ 0, 24
	— 0, 29	+ 1, 21	+ 0, 05	— 0, 24
0, — 1	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 10
	+ 0, 83	— 3, 51	+ 0, 01	+ 0, 10
	+ 0, 77	— 3, 56	— 0, 02	0, 00
1, — 1	— 0, 02	+ 0, 94	0, 00	0, 00
	— 0, 92	— 0, 97	+ 0, 01	— 0, 46
	+ 0, 04	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 47
2, — 1	+ 0, 08	— 0, 09	0, 00	+ 0, 10
	+ 1, 85	+ 9, 43	— 0, 02	— 0, 03
	— 0, 67	— 3, 10	+ 0, 02	— 0, 07
3, — 1	— 0, 25	— 1, 30	0, 00	0, 00
	— 0, 31	— 1, 45	+ 0, 04	+ 0, 22
	+ 0, 33	+ 1, 64	— 0, 04	— 0, 21
4, — 1	+ 0, 04	+ 0, 20	— 0, 01	— 0, 03
	+ 0, 11	+ 0, 25	0, 00	— 0, 01
	— 0, 10	— 0, 30	+ 0, 01	+ 0, 04
5, — 1	— 0, 01	— 0, 03		
	— 0, 02	— 0, 04		
	+ 0, 02	+ 0, 05		
0, — 3, — 2	0, 00	— 0, 01		
— 1, — 2, — 2	0, 00	+ 0, 01		
1, — 4, — 2	0, 00	— 0, 01		
— 2, — 2	— 0, 02	+ 0, 05	0, 00	— 0, 01
	+ 0, 01	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 02
	— 0, 03	+ 0, 06	0, 00	— 0, 01
— 1, — 2	+ 0, 03	— 0, 13	— 0, 01	+ 0, 05
	+ 0, 02	— 0, 11	+ 0, 02	0, 11
	+ 0, 13	— 0, 34	— 0, 01	+ 0, 06
0, — 2	0, 00	0, 00	0, 00	+ 0, 02
	— 0, 50	+ 2, 20	— 0, 07	+ 0, 32
	— 0, 22	+ 0, 95	+ 0, 07	— 0, 34
1, — 2	0, 00	— 0, 19	+ 0, 02	— 0, 12
	+ 2, 26	— 9, 89	— 0, 01	+ 0, 15
	— 0, 04	+ 0, 10	0, 00	— 0, 03
2, — 2	— 0, 21	+ 1, 93	0, 00	— 0, 01
	— 0, 95	— 0, 70	+ 0, 05	— 0, 47
	+ 0, 47	— 0, 85	— 0, 05	+ 0, 49
3, — 2	+ 0, 10	— 0, 10	0, 00	+ 0, 09
	+ 1, 40	+ 7, 55	— 0, 01	— 0, 03
	— 0, 78	— 3, 70	+ 0, 02	— 0, 05
4, — 2	— 0, 19	— 1, 04	0, 00	0, 00
	— 0, 21	— 0, 98	+ 0, 02	+ 0, 13
	+ 0, 28	+ 1, 41	— 0, 02	— 0, 13
5, — 2	+ 0, 03	+ 0, 13	0, 00	— 0, 02
	+ 0, 09	+ 0, 18	0, 00	0, 00
	— 0, 08	— 0, 23	0, 00	+ 0, 02

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_1}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$		$-\frac{1}{\cos i_0} U \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
6, −2	− 0,″01	− 0,″02		
	− 0, 01	− 0, 02		
	+ 0, 02	+ 0, 03		
0, −2, −3	0, 00	0, 00		
−1, −1, −3	0, 00	0, 00		
1, −3, −3	0, 00	− 0, 01		
−1, −3	0, 00	+ 0, 01	0,″00	0,″00
	− 0, 01	+ 0, 02	0, 00	+ 0, 01
	− 0, 02	+ 0, 03	0, 00	− 0, 01
0, −3	− 0, 01	+ 0, 04	− 0, 01	+ 0, 03
	+ 0, 10	− 0, 30	+ 0, 01	− 0, 06
	+ 0, 04	− 0, 06	− 0, 01	+ 0, 03
1, −3	+ 0, 10	− 0, 42	0, 00	+ 0, 01
	− 0, 60	+ 2, 46	− 0, 05	+ 0, 20
	+ 0, 06	− 0, 27	+ 0, 05	− 0, 21
2, −3	0, 00	− 0, 23	+ 0, 01	− 0, 07
	+ 2, 21	− 9, 24	− 0, 01	+ 0, 09
	− 0, 76	+ 3, 25	0, 00	− 0, 02
3, −3	− 0, 22	+ 1, 78	0, 00	− 0, 01
	− 0, 74	− 0, 79	+ 0, 04	− 0, 29
	+ 0, 55	− 0, 87	− 0, 04	+ 0, 30
4, −3	+ 0, 08	− 0, 04	0, 00	+ 0, 05
	+ 0, 97	+ 5, 49	− 0, 01	− 0, 03
	− 0, 64	− 3, 27	+ 0, 01	− 0, 03
5, −3	− 0, 13	− 0, 76	0, 00	0, 00
	− 0, 14	− 0, 61	+ 0, 01	+ 0, 07
	+ 0, 20	+ 1, 04	− 0, 01	− 0, 08
6, −3	+ 0, 02	+ 0, 08	0, 00	− 0, 01
	+ 0, 06	+ 0, 13	0, 00	0, 00
	− 0, 06	− 0, 16	0, 00	+ 0, 01
7, −3	− 0, 01	− 0, 02		
	− 0, 02	− 0, 02		
	+ 0, 02	+ 0, 03		
0, 0, −4	0, 00	− 0, 01	0, 00	0, 00
−1, 1, −4	− 0, 02	+ 0, 06	0, 00	+ 0, 01
1, −1, −4	− 0, 01	+ 0, 01	0, 00	− 0, 01
1, −4	− 0, 02	+ 0, 09	0, 00	+ 0, 02
	+ 0, 15	− 0, 44	+ 0, 01	− 0, 04
	− 0, 01	+ 0, 05	− 0, 01	+ 0, 02
2, −4	+ 0, 11	− 0, 49	0, 00	+ 0, 01
	− 0, 60	+ 2, 36	− 0, 03	+ 0, 12
	+ 0, 18	− 0, 69	+ 0, 03	− 0, 12
3, −4	+ 0, 02	− 0, 24	+ 0, 01	− 0, 04
	+ 1, 83	− 7, 31	− 0, 01	+ 0, 06
	− 0, 94	+ 3, 85	0, 00	− 0, 02
4, −4	− 0, 19	+ 1, 39	0, 00	− 0, 01
	− 0, 51	− 0, 81	+ 0, 02	− 0, 17
	+ 0, 48	− 0, 64	− 0, 02	+ 0, 18
5, −4	+ 0, 05	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 03
	+ 0, 62	+ 3, 75	0, 00	− 0, 02
	− 0, 46	− 2, 51	+ 0, 01	− 0, 01
6, −4	− 0, 08	− 0, 51	0, 00	0, 00
	− 0, 08	− 0, 35	+ 0, 01	+ 0, 04
	+ 0, 13	+ 0, 70	− 0, 01	− 0, 04

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$		$-\frac{1}{\cos i_0} U \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
7, — 4	+ 0,″01	+ 0,″04	0,″00	— 0,″01
	+ 0, 04	+ 0, 08	0, 00	0, 00
	— 0, 04	— 0, 10	0, 00	+ 0, 01
8, — 4	0, 00	— 0, 01		
	0, 00	— 0, 02		
	0, 00	+ 0, 02		
0, 0, — 5	0, 00	0, 00		
— 1, 1, — 5	0, 00	— 0, 01		
1, — 1, — 5	0, 00	0, 00		
1, — 5	0, 00	— 0, 02	0, 00	0, 00
	— 0, 03	+ 0, 07	0, 00	+ 0, 01
	0, 00	— 0, 01	0, 00	0, 00
2, — 5	— 0, 02	+ 0, 10	0, 00	+ 0, 01
	+ 0, 16	— 0, 45	+ 0, 01	— 0, 02
	— 0, 05	+ 0, 13	0, 00	+ 0, 01
3, — 5	+ 0, 10	— 0, 41	0, 00	+ 0, 01
	— 0, 52	+ 1, 95	— 0, 02	+ 0, 07
	+ 0, 22	— 0, 78	+ 0, 02	— 0, 07
4, — 5	+ 0, 02	— 0, 22	0, 00	— 0, 02
	+ 1, 37	— 5, 25	— 0, 01	+ 0, 04
	— 0, 85	+ 3, 34	0, 00	— 0, 01
5, — 5	— 0, 15	+ 1, 00	0, 00	— 0, 01
	— 0, 32	— 0, 67	+ 0, 01	— 0, 10
	+ 0, 36	— 0, 37	— 0, 02	+ 0, 10
6, — 5	+ 0, 03	+ 0, 03	0, 00	+ 0, 02
	+ 0, 39	+ 2, 46	0, 00	— 0, 01
	— 0, 31	— 1, 78	0, 00	0, 00
7, — 5	— 0, 05	— 0, 34	0, 00	0, 00
	0, 04	— 0, 19	0, 00	+ 0, 02
	+ 0, 07	+ 0, 46	0, 00	— 0, 02
8, — 5	0, 00	+ 0, 02		
	+ 0, 03	+ 0, 06		
	— 0, 02	— 0, 06		
0, 1, — 6	0, 00	0, 00		
— 1, 2, — 6	+ 0, 01	— 0, 01		
1, 0, — 6	0, 00	0, 00		
2, — 6	+ 0, 01	— 0, 02		
	— 0, 03	+ 0, 08		
	+ 0, 01	— 0, 02		
3, — 6	— 0, 02	+ 0, 09	0, 00	0, 00
	+ 0, 14	— 0, 39	0, 00	— 0, 01
	— 0, 06	+ 0, 16	0, 00	+ 0, 01
4, — 6	+ 0, 08	— 0, 30	0, 00	0, 00
	— 0, 42	+ 1, 47	— 0, 01	+ 0, 04
	+ 0, 21	— 0, 70	+ 0, 01	— 0, 04
5, — 6	+ 0, 02	— 0, 18	0, 00	— 0, 01
	+ 0, 97	— 3, 55	0, 00	+ 0, 02
	— 0, 67	+ 2, 52	0, 00	— 0, 01
6, — 6	— 0, 11	+ 0, 68	0, 00	0, 00
	— 0, 21	— 0, 54	+ 0, 01	— 0, 05
	+ 0, 25	— 0, 20	— 0, 01	+ 0, 06
7, — 6	+ 0, 02	+ 0, 04	0, 00	+ 0, 01
	+ 0, 23	+ 1, 56	0, 00	— 0, 01
	— 0, 19	— 1, 21	0, 00	0, 00
8, — 6	— 0, 03	— 0, 22	0, 00	0, 00
	— 0, 01	— 0, 10	0, 00	+ 0, 01
	+ 0, 04	+ 0, 27	0, 00	— 0, 01

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{dU}{d\varepsilon}\right)$		$-\frac{1}{\cos i_0} U \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
9, — 6	0,″00	+ 0,″01		
	+ 0, 02	+ 0, 04		
	— 0, 02	— 0, 05		
0, 2, — 7	0, 00	0, 00		
— 1, 3, — 7	+ 0, 01	— 0, 01		
1, 1, — 7	0, 00	0, 00		
3, — 7	+ 0, 01	— 0, 02		
	— 0, 03	+ 0, 07		
	+ 0, 01	— 0, 03		
4, — 7	— 0, 02	+ 0, 07	0,″00	0,″00
	+ 0, 12	— 0, 31	0, 00	— 0, 01
	— 0, 06	+ 0, 14	0, 00	+ 0, 01
5, — 7	+ 0, 05	— 0, 20	0, 00	0, 00
	— 0, 31	+ 1, 05	0, 00	+ 0, 02
	+ 0, 17	— 0, 56	+ 0, 01	— 0, 02
6, — 7	+ 0, 02	— 0, 14	0, 00	— 0, 01
	+ 0, 65	— 2, 30	0, 00	+ 0, 01
	— 0, 49	+ 1, 76	0, 00	— 0, 01
7, — 7	— 0, 08	+ 0, 44	0, 00	0, 00
	— 0, 12	— 0, 41	0, 00	— 0, 03
	+ 0, 16	— 0, 07	0, 00	+ 0, 03
8 — 7	+ 0, 02	+ 0, 04	0, 00	0, 00
	+ 0, 14	+ 0, 97	0, 00	— 0, 01
	— 0, 12	— 0, 79	0, 00	0, 00
9, — 7	— 0, 02	— 0, 14	0, 00	0, 00
	— 0, 01	— 0, 05	0, 00	+ 0, 01
	+ 0, 03	+ 0, 17	0, 00	— 0, 01
10, — 7	0, 00	0, 00		
	+ 0, 01	+ 0, 02		
	— 0, 01	— 0, 02		

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} Y$		$\frac{1}{\cos i_0} D''_1$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	$-\frac{1}{2}$. 3,″357		$-\frac{1}{2}$. 0,″103		$+\frac{1}{2}$. 0,″025	
— 1, 1, 0	+ 1, 678	— 1,″863	+ 0, 052	+ 78,″039	— 0, 013	— 0,′021
0, 1, 0	+ 0, 337	+ 0, 135	+ 0, 135	— 10, 487	+ 0, 039	— 0, 015
— 1, 2, 0	— 12, 154	+ 2, 607	— 0, 499	— 9, 875	+ 0, 050	+ 0, 063
1, 0, 0	+ 11, 817	— 2, 742	+ 0, 363	+ 20, 362	— 0, 089	— 0, 048
2, 0	+ 1, 609	— 0, 329	+ 0, 031	+ 1, 293	— 0, 014	— 0, 006
	+ 2, 438	— 0, 585	+ 0, 973	+ 2, 910	+ 0, 275	— 0, 123
	— 4, 047	+ 0, 914	— 1, 004	— 4, 203	— 0, 261	+ 0, 129
3, 0	— 0, 325	+ 0, 072	— 0, 130	— 0, 397	— 0, 038	+ 0, 017
	— 0, 502	+ 0, 220	— 0, 153	— 0, 377	— 0, 007	+ 0, 005
	+ 0, 827	— 0, 292	+ 0, 283	+ 0, 774	+ 0, 046	— 0, 022
4, 0	+ 0, 067	— 0, 029	+ 0, 020	+ 0, 051	+ 0, 001	— 0, 001
	+ 0, 080	— 0, 044	+ 0, 040	+ 0, 062	+ 0, 003	— 0, 002
	— 0, 147	+ 0, 073	— 0, 060	— 0, 113	— 0, 004	+ 0, 003
5, 0	— 0, 010	+ 0, 007	— 0, 005	— 0, 009		
	— 0, 014	+ 0, 007	— 0, 006	— 0, 007		
	+ 0, 024	— 0, 014	+ 0, 011	+ 0, 016		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} Y$		$\frac{1}{\cos i_0} D''_1$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 4, — 1	— 0,′02	— 0,″01	— 0,″01	+ 0,′01		
— 1, — 3, — 1	+ 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 02	— 0, 02		
1, — 5, — 1	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
— 3, — 1	+ 0, 09	+ 0, 04	+ 0, 03	— 0, 07		
	— 0, 19	— 0, 09	— 0, 08	+ 0, 16		
	+ 0, 10	+ 0, 05	+ 0, 05	— 0, 09		
— 2, — 1	— 0, 40	— 0, 09	— 0, 16	+ 0, 49	+ 0,″01	— 0,″01
	+ 1, 06	+ 0, 37	+ 0, 37	— 1, 03	— 0, 02	+ 0, 01
	— 0, 66	— 0, 28	— 0, 21	+ 0, 54	+ 0, 01	0, 00
— 1, — 1	+ 1, 49	+ 0, 32	+ 0, 04	— 1, 20	— 0, 16	0, 00
	— 4, 48	— 1, 06	— 1, 22	+ 4, 82	+ 0, 21	— 0, 04
	+ 2, 99	+ 0, 74	+ 1, 18	— 3, 62	— 0, 05	+ 0, 04
0, — 1	+ 0, 51	— 0, 10	+ 0, 10	+ 6, 74	+ 0, 51	+ 0, 01
	+ 11, 06	+ 2, 75	+ 0, 54	— 16, 24	— 1, 67	0, 00
	— 11, 57	— 2, 65	— 0, 65	+ 9, 49	+ 1, 15	— 0, 01
1, — 1	— 3, 05	— 0, 07	— 0, 10	+ 0, 39	+ 0, 02	+ 0, 01
	+ 2, 12	— 1, 69	— 0, 39	+ 51, 91	+ 3, 81	+ 0, 01
	+ 0, 93	+ 1, 76	+ 0, 49	— 52, 30	— 3, 83	— 0, 02
2, — 1	+ 0, 15	+ 0, 15	+ 0, 16	— 6, 96	— 0, 48	— 0, 02
	— 10, 55	+ 2, 13	— 0, 33	— 6, 53	— 1, 07	+ 0, 06
	+ 10, 40	— 2, 28	+ 0, 17	+ 13, 50	+ 1, 56	— 0, 04
3 — 1	+ 1, 42	— 0, 28	+ 0, 02	+ 0, 85	+ 0, 15	0, 00
	+ 1, 75	— 0, 41	+ 0, 70	+ 2, 02	+ 0, 29	— 0, 12
	— 3, 17	+ 0, 69	— 0, 72	— 2, 87	— 0, 43	+ 0, 12
4, — 1	— 0, 23	+ 0, 05	— 0, 09	— 0, 28	— 0, 04	+ 0, 02
	— 0, 35	+ 0, 16	— 0, 10	— 0, 24	— 0, 01	0, 00
	+ 0, 58	— 0, 21	+ 0, 19	+ 0, 51	+ 0, 05	— 0, 02
5, — 1	+ 0, 05	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 03	0, 00	0, 00
	+ 0, 04	— 0, 03	+ 0, 03	+ 0, 04	+ 0, 01	0, 00
	— 0, 09	+ 0, 05	— 0, 04	— 0, 07	— 0, 01	0, 00
6, — 1	0, 00	0, 00	0, 00	— 0, 01		
	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	0, 00		
	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01		
0, — 3, — 2	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02		
— 1, — 2, — 2	+ 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 02	— 0, 03		
1, — 4, — 2	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
— 2, — 2	+ 0, 11	+ 0, 04	+ 0, 04	— 0, 09	— 0, 02	0, 00
	— 0, 25	— 0, 11	— 0, 10	+ 0, 20	+ 0, 02	0, 00
	+ 0, 14	+ 0, 07	+ 0, 07	— 0, 11	0, 00	0, 00
— 1, — 2	— 0, 49	— 0, 12	— 0, 17	+ 0, 54	+ 0, 17	0, 00
	+ 1, 31	+ 0, 44	+ 0, 44	— 1, 19	— 0, 28	— 0, 01
	— 0, 82	— 0, 32	— 0, 27	+ 0, 65	+ 0, 11	+ 0, 01
0, — 2	+ 1, 55	+ 0, 35	+ 0, 04	— 1, 47	— 1, 18	— 0, 02
	— 5, 19	— 1, 26	— 1, 36	+ 5, 50	+ 2, 39	+ 0, 05
	+ 3, 64	+ 0, 91	+ 1, 32	— 4, 02	— 1, 21	— 0, 03
1, — 2	+ 0, 63	— 0, 04	+ 0, 06	+ 6, 91	+ 3, 33	+ 0, 05
	+ 11, 54	+ 2, 92	+ 0, 67	— 18, 47	— 11, 90	— 0, 20
	— 12, 17	— 2, 88	— 0, 73	+ 11, 56	+ 8, 57	+ 0, 15
2, — 2	— 2, 79	— 0, 18	— 0, 10	+ 1, 19	+ 1, 20	+ 0, 03
	+ 1, 98	— 1, 37	— 0, 86	+ 52, 95	+ 24, 67	+ 0, 40
	+ 0, 81	+ 1, 55	+ 0, 96	— 54, 15	— 25, 87	— 0, 43
3, — 2	+ 0, 04	+ 0, 13	+ 0, 19	— 7, 28	— 3, 47	— 0, 07
	— 8, 11	+ 1, 55	— 0, 23	— 2, 79	+ 0, 03	+ 0, 05
	+ 8, 07	— 1, 68	+ 0, 04	+ 10, 07	+ 3, 44	+ 0, 02
4, — 2	+ 1, 09	— 0, 20	+ 0, 01	+ 0, 35	— 0, 01	— 0, 01
	+ 1, 15	— 0, 26	+ 0, 48	+ 1, 34	+ 0, 24	— 0, 08
	— 2, 24	+ 0, 46	— 0, 49	— 1, 69	— 0, 23	+ 0, 09

ε, με	$\frac{1}{\cos i_0} Y$		$\frac{1}{\cos i_0} D''_1$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
5, — 2	— 0,″15	+ 0,″04	— 0,″06	— 0,′18	— 0,″03	+ 0,″01
	— 0, 24	+ 0, 11	— 0, 06	— 0, 14	— 0, 01	0, 00
	+ 0, 39	— 0, 15	+ 0, 12	+ 0, 32	+ 0, 04	— 0, 01
6, — 2	+ 0, 04	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 02		
	+ 0, 03	— 0, 02	+ 0, 02	+ 0, 02		
	— 0, 07	+ 0, 03	— 0, 03	— 0, 04		
7, — 2	0, 00	0, 00				
	— 0, 01	0, 00				
	+ 0, 01	0, 00				
0, — 2, — 3	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02		
— 1, — 1, — 3	+ 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 03	— 0, 04		
1, — 3, — 3	— 0, 02	— 0, 02	— 0, 02	+ 0, 02		
— 1, — 3	+ 0, 12	+ 0, 05	+ 0, 04	— 0, 09	— 0, 01	0, 00
	— 0, 28	— 0, 13	— 0, 11	+ 0, 22	+ 0, 02	+ 0, 01
	+ 0, 16	+ 0, 08	+ 0, 08	— 0, 13	— 0, 01	— 0, 01
0, — 3	— 0, 46	— 0, 11	— 0, 15	+ 0, 45	+ 0, 07	+ 0, 01
	+ 1, 35	+ 0, 46	+ 0, 42	— 1, 12	— 0, 15	— 0, 03
	— 0, 89	— 0, 35	— 0, 28	+ 0, 67	+ 0, 08	+ 0, 02
1, — 3	+ 1, 30	+ 0, 30	+ 0, 03	— 0, 77	— 0, 61	— 0, 02
	— 4, 87	— 1, 23	— 1, 19	+ 4, 15	+ 1, 13	+ 0, 09
	+ 3, 57	+ 0, 93	+ 1, 16	— 3, 38	— 0, 53	— 0, 07
2, — 3	+ 0, 62	0, 00	+ 0, 05	+ 4, 08	+ 2, 25	+ 0, 05
	+ 9, 91	+ 2, 59	+ 0, 58	— 10, 63	— 6, 66	— 0, 21
	— 10, 53	— 2, 59	— 0, 63	+ 6, 55	+ 4, 42	+ 0, 16
3, — 3	— 2, 23	— 0, 21	— 0, 08	+ 0, 72	+ 0, 65	+ 0, 03
	+ 1, 72	— 0, 98	— 0, 78	+ 32, 19	+ 16, 30	+ 0, 40
	+ 0, 51	+ 1, 19	+ 0, 87	— 32, 90	— 16, 95	— 0, 43
4, — 3	— 0, 03	+ 0, 10	+ 0, 16	— 4, 43	— 2, 29	— 0, 07
	— 5, 77	+ 1, 04	— 0, 16	— 1, 20	+ 0, 21	+ 0, 04
	+ 5, 80	— 1, 14	+ 0, 01	+ 5, 63	+ 2, 08	+ 0, 02
5, — 3	+ 0, 78	— 0, 14	+ 0, 01	+ 0, 14	— 0, 03	0, 00
	+ 0, 70	— 0, 16	+ 0, 30	+ 0, 86	+ 0, 18	— 0, 06
	— 1, 48	+ 0, 30	— 0, 32	— 1, 00	— 0, 15	+ 0, 06
6, — 3	— 0, 10	+ 0, 02	— 0, 04	— 0, 12	— 0, 03	+ 0, 01
	— 0, 15	+ 0, 08	— 0, 04	— 0, 08	0, 00	0, 00
	+ 0, 25	— 0, 10	+ 0, 08	+ 0, 20	+ 0, 03	— 0, 01
7, — 3	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01		
	+ 0, 02	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01		
	— 0, 04	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 03		
8, — 3	0, 00	0, 00				
	— 0, 01	+ 0, 01				
	+ 0, 01	— 0, 01				
0, — 1, — 4	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02		
— 1, 0, — 4	+ 0, 05	+ 0, 03	+ 0, 03	— 0, 03		
1, — 2, — 4	— 0, 03	— 0, 02	— 0, 02	+ 0, 01		
0, — 4	+ 0, 11	+ 0, 04	+ 0, 03	— 0, 08	— 0, 02	0, 00
	— 0, 28	— 0, 13	— 0, 11	+ 0, 21	+ 0, 04	+ 0, 01
	+ 0, 17	+ 0, 09	+ 0, 08	— 0, 13	— 0, 02	— 0, 01
1, — 4	— 0, 39	— 0, 09	— 0, 11	+ 0, 34	+ 0, 09	+ 0, 01
	+ 1, 23	+ 0, 42	+ 0, 35	— 0, 93	— 0, 22	— 0, 04
	— 0, 84	— 0, 33	— 0, 24	+ 0, 59	+ 0, 13	+ 0, 03
2, — 4	+ 0, 97	+ 0, 23	+ 0, 02	— 0, 51	— 0, 41	— 0, 02
	— 4, 00	— 1, 05	— 0, 93	+ 3, 13	+ 1, 07	+ 0, 10
	+ 3, 03	+ 0, 82	+ 0, 91	— 2, 61	— 0, 66	— 0, 08

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} Y$		$\frac{1}{\cos i_0} D''_1$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 4	+ 0,″53	+ 0,″03	+ 0,″04	+ 2,″32	+ 1,″33	+ 0,″04
	+ 7, 54	+ 2, 04	+ 0, 44	— 6, 88	— 4, 42	— 0, 19
	— 8, 07	— 2, 07	— 0, 48	+ 4, 55	+ 3, 10	+ 0, 15
4, — 4	— 1, 63	— 0, 19	— 0, 06	+ 0, 55	+ 0, 47	+ 0, 02
	+ 1, 40	— 0, 65	— 0, 61	+ 18, 94	+ 9, 95	+ 0, 33
	+ 0, 23	+ 0, 84	+ 0, 67	— 19, 49	— 10, 42	— 0, 35
5, — 4	— 0, 07	+ 0, 07	+ 0, 11	— 2, 61	— 1, 40	— 0, 05
	— 3, 89	+ 0, 66	— 0, 12	— 0, 41	+ 0, 27	+ 0, 04
	+ 3, 96	— 0, 73	0, 00	+ 3, 01	+ 1, 13	+ 0, 02
6, — 4	+ 0, 53	— 0, 09	+ 0, 01	+ 0, 04	— 0, 04	0, 00
	+ 0, 40	— 0, 09	+ 0, 19	+ 0, 54	+ 0, 12	— 0, 04
	— 0, 93	+ 0, 18	— 0, 20	— 0, 58	— 0, 08	+ 0, 04
7, — 4	— 0, 05	+ 0, 02	— 0, 02	— 0, 07	— 0, 02	+ 0, 01
	— 0, 10	+ 0, 05	— 0, 02	— 0, 04	0, 00	0, 00
	+ 0, 15	— 0, 07	+ 0, 04	+ 0, 12	+ 0, 02	— 0, 01
8, — 4	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01		
	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
	— 0, 02	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 01		
0, 0, — 5	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 1, — 5	+ 0, 05	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 03		
1, — 1, — 5	— 0, 03	— 0, 02	— 0, 01	+ 0, 02		
1, — 5	+ 0, 09	+ 0, 04	+ 0, 02	— 0, 06	— 0, 01	0, 00
	— 0, 25	— 0, 12	— 0, 09	+ 0, 17	+ 0, 03	+ 0, 01
	+ 0, 16	+ 0, 08	+ 0, 06	— 0, 11	— 0, 02	— 0, 01
2, — 5	— 0, 29	— 0, 07	— 0, 08	+ 0, 24	+ 0, 07	+ 0, 01
	+ 1, 01	+ 0, 36	+ 0, 28	— 0, 71	— 0, 17	— 0, 04
	— 0, 72	— 0, 29	— 0, 20	+ 0, 46	+ 0, 10	+ 0, 03
3, — 5	+ 0, 67	+ 0, 16	+ 0, 01	— 0, 32	— 0, 26	— 0, 01
	— 3, 03	— 0, 82	— 0, 68	+ 2, 19	+ 0, 77	+ 0, 09
	+ 2, 36	+ 0, 66	+ 0, 67	— 1, 87	— 0, 51	— 0, 08
4, — 5	+ 0, 43	+ 0, 04	+ 0, 03	+ 1, 28	+ 0, 76	+ 0, 02
	+ 5, 30	+ 1, 48	+ 0, 32	— 4, 26	— 2, 80	— 0, 15
	— 5, 73	— 1, 52	— 0, 35	+ 2, 98	+ 2, 04	+ 0, 13
5, — 5	— 1, 12	— 0, 15	— 0, 04	+ 0, 38	+ 0, 31	+ 0, 02
	+ 1, 08	— 0, 41	— 0, 43	+ 10, 79	+ 5, 85	+ 0, 24
	+ 0, 04	+ 0, 56	+ 0, 48	— 11, 18	— 6, 16	— 0, 26
6, — 5	— 0, 08	+ 0, 04	+ 0, 08	— 1, 48	— 0, 82	— 0, 04
	— 2, 53	+ 0, 40	— 0, 08	— 0, 07	+ 0, 24	+ 0, 03
	+ 2, 61	— 0, 44	0, 00	+ 1, 56	+ 0, 58	+ 0, 01
7, — 5	+ 0, 34	— 0, 05	+ 0, 01	0, 00	— 0, 03	0, 00
	+ 0, 22	— 0, 05	+ 0, 12	+ 0, 34	+ 0, 08	— 0, 03
	— 0, 56	+ 0, 10	— 0, 12	— 0, 34	— 0, 05	+ 0, 03
8, — 5	— 0, 03	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 05	— 0, 01	0, 00
	— 0, 06	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 01	0, 00	0, 00
	+ 0, 09	— 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 01	0, 00
9, — 5	+ 0, 01	— 0, 01				
	+ 0, 01	0, 00				
	— 0, 02	+ 0, 01				
0, 1, — 6	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 2, — 6	+ 0, 05	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 03		
1, 0, — 6	— 0, 03	— 0, 02	— 0, 01	+ 0, 02		
2, — 6	+ 0, 07	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 04	— 0, 01	0, 00
	— 0, 21	— 0, 10	— 0, 07	+ 0, 13	+ 0, 03	+ 0, 01
	+ 0, 14	+ 0, 07	+ 0, 06	— 0, 09	— 0, 02	— 0, 01

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} Y$		$\frac{1}{\cos i_0} D''_1$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 6	— 0,″21	— 0,″05	— 0,″05	+ 0,″16	+ 0,″05	+ 0,′01
	+ 0, 78	+ 0, 28	+ 0, 20	— 0, 50	— 0, 13	— 0, 03
	— 0. 57	— 0, 23	— 0, 15	+ 0, 34	+ 0, 08	+ 0, 02
4, — 6	+ 0, 44	+ 0, 11	0, 00	— 0, 20	— 0, 16	— 0, 01
	— 2, 16	— 0, 61	— 0, 46	+ 1, 47	+ 0, 53	+ 0, 07
	+ 1, 72	+ 0, 50	+ 0, 46	— 1, 27	— 0, 37	— 0, 06
5, — 6	+ 0, 31	+ 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 69	+ 0, 43	+ 0, 02
	+ 3, 54	+ 1, 04	+ 0, 21	— 2, 57	— 1, 72	— 0, 11
	— 3, 85	— 1, 07	— 0, 23	+ 1, 89	+ 1, 29	+ 0, 09
6, — 6	— 0, 74	— 0, 11	— 0, 03	+ 0, 25	+ 0, 20	+ 0, 02
	+ 0, 79	— 0, 24	— 0, 29	+ 6, 04	+ 3, 34	+ 0, 16
	— 0, 05	+ 0, 35	+ 0, 32	— 6, 30	— 3, 55	— 0, 18
7, — 6	— 0, 07	+ 0, 02	+ 0, 05	— 0, 83	— 0, 47	— 0, 02
	— 1, 59	+ 0, 24	— 0, 06	+ 0, 04	+ 0, 18	+ 0, 02
	+ 1, 66	— 0, 26	+ 0, 01	+ 0, 79	+ 0, 29	0, 00
8, — 6	+ 0, 22	— 0, 03	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 03	0, 00
	+ 0, 11	— 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 21	+ 0, 06	— 0, 02
	— 0, 33	+ 0, 06	— 0, 07	— 0, 20	— 0, 03	+ 0, 02
9, — 6	— 0, 01	0, 00	— 0, 01	— 0, 03	— 0, 01	0, 00
	— 0, 04	+ 0, 02	0. 00	— 0, 01	0, 00	0, 00
	+ 0, 05	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 01	0, 00
10, — 6	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00		
	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
0, 2, — 7	— 0. 01	— 0, 01				
— 1, 3, — 7	+ 0, 04	+ 0. 03				
1, 1, — 7	— 0, 03	— 0, 02				
3, — 7	+ 0, 06	+ 0, 02				
	— 0, 17	— 0. 08				
	+ 0, 11	+ 0, 06				
4, — 7	— 0, 14	— 0, 04				
	+ 0, 57	+ 0, 22				
	— 0, 43	— 0, 18				
5, — 7	+ 0, 27	+ 0, 07				
	— 1, 47	— 0, 43				
	+ 1, 20	+ 0, 36				
6, — 7	+ 0, 23	+ 0, 03				
	+ 2, 26	+ 0, 69				
	— 2, 49	— 0, 72				
7, — 7	— 0. 47	— 0, 08				
	+ 0, 56	— 0, 14				
	— 0, 09	+ 0. 22				
8, — 7	— 0, 06	+ 0, 01				
	— 0, 98	+ 0, 14				
	+ 1, 04	— 0, 15				
9, — 7	+ 0, 14	— 0, 01				
	+ 0, 05	— 0, 02				
	— 0, 19	+ 0, 03				
10, — 7	— 0, 01	0, 00				
	— 0, 02	+ 0, 01				
	+ 0, 03	— 0, 01				

Beräkningen af förestående qvantiteter har blifvit kontrollerad enligt HANSENS föreskrifter (III. 159). I de afdelningar, i hvilka $i' = 0$, innehållas endast de termer, som äro beroende af Jupiters massa.

81.

Sedan qvantiteterna $\frac{1}{\cos i_0} A''$ och $\frac{1}{\cos i_0} B''$ blifvit bildade, har jag för produkterna erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	+ 0,″00151		+ 0,″00159		+ 0,″00007	
— 1, 1, 0	— 0, 00543	+ 0,″00816	— 0, 00158	+ 0, 01820	— 0, 00006	+ 0,″00045
0, 1, 0	+ 0, 00141	— 0, 00131	+ 0, 00152	— 0, 00463	— 0, 00007	— 0, 00004
— 1, 2, 0	+ 0, 00302	— 0, 00277	+ 0, 00968	— 0, 00051	+ 0, 00051	— 0, 00011
1, 0, 0	— 0, 01081	+ 0, 00306	— 0, 01122	+ 0, 00517	— 0, 00043	+ 0, 00014
2, 0	— 0, 00045	+ 0, 00020	— 0, 00174	+ 0, 00070	— 0, 00006	— 0, 00001
	+ 0, 00376	+ 0, 01450	+ 0, 01087	— 0, 01500	— 0, 00046	+ 0, 00009
	— 0, 00470	+ 0, 00082	— 0, 00913	+ 0, 01430	+ 0, 00052	— 0, 00009
3, 0	— 0, 00048	— 0, 00205	— 0, 00147	+ 0, 00200	+ 0, 00005	— 0, 00001
	+ 0, 00070	— 0, 00182	— 0, 00108	+ 0, 00248	+ 0, 00005	— 0, 00001
	+ 0, 00054	+ 0, 00129	+ 0, 00253	— 0, 00446	— 0, 00015	+ 0, 00003
4, 0	— 0, 00007	+ 0, 00024	+ 0, 00013	— 0, 00037	0, 00000	0, 00000
	+ 0, 00054	+ 0, 00021	+ 0, 00022	— 0, 00060	— 0, 00001	0, 00000
	— 0, 00035	— 0, 00023	— 0, 00034	+ 0, 00091	+ 0, 00002	0, 00000
5, 0	— 0, 00006	— 0, 00006	— 0, 00005	+ 0, 00008		
	+ 0, 00003	— 0, 00004	— 0, 00002	+ 0, 00010		
	+ 0, 00006	+ 0, 00005	+ 0, 00008	— 0, 00020		
0, — 3, — 1	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
— 1, — 2, — 1	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 001		
1, — 4, — 1	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001		
— 2, — 1	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001		
	+ 0, 003	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 005		
	+ 0, 001	0, 000	— 0, 002	— 0, 004		
— 1, — 1	— 0, 001	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 008	— 0, 007	— 0, 010	— 0, 011	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 013	— 0, 001	+ 0, 015	+ 0, 012	— 0, 001	0, 000
0, — 1	+ 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 004	0, 000	0, 000
	— 0, 011	— 0, 001	— 0, 012	— 0, 004	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 004	+ 0, 001	+ 0, 008	0, 000	— 0, 001	0, 000
1, — 1	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 003	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 003	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 015	0, 000	0, 000
	— 0, 005	— 0, 005	— 0, 001	— 0, 015	0, 000	0, 000
2, — 1	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 004	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 002	+ 0, 009	0, 000	— 0, 001	0, 000
	— 0, 005	+ 0, 003	— 0, 009	+ 0, 003	+ 0, 001	0, 000
3, — 1	0, 000	0, 000	— 0, 002	0, 000		
	— 0, 002	+ 0, 015	+ 0, 010	— 0, 011		
	— 0, 002	— 0, 005	— 0, 006	+ 0, 011		
4, — 1	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	+ 0, 002		
	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 004		
0, — 2, — 2	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
— 1, — 1, — 2	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 001		
1, — 3, — 2	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, — 2	— 0,″004	— 0,″001	— 0,″003	— 0,″002		
	+ 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 005	+ 0, 006		
	0, 000	0, 000	— 0, 002	— 0, 004		
0, — 2	— 0, 003	0, 000	— 0, 004	— 0, 001	0,″000	0,″000
	— 0, 010	— 0, 015	— 0, 013	— 0, 014	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 020	+ 0, 005	+ 0, 016	+ 0, 016	— 0, 001	0, 000
1, — 2	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 004	+ 0, 005	0, 000	0, 000
	— 0, 008	— 0, 001	— 0, 009	— 0, 007	0, 000	0, 000
	+ 0, 008	+ 0, 002	+ 0, 006	+ 0, 001	0, 000	0, 000
2, — 2	0, 000	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	— 0, 005	— 0, 003	— 0, 004	+ 0, 014	— 0, 001	0, 000
	— 0, 002	— 0, 004	— 0, 001	— 0, 015	+ 0, 001	0, 000
3, — 2	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 002	— 0, 004	0, 000	0, 000
	— 0, 005	— 0, 001	+ 0, 008	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 010	+ 0, 006	— 0, 001	0, 000
4, — 2	0, 000	0, 000	— 0, 002	0, 000		
	— 0, 001	+ 0, 012	+ 0, 007	— 0, 008		
	— 0, 001	— 0, 005	— 0, 004	+ 0, 007		
5, — 2	0, 000	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001		
	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 002		
0, — 1, — 3	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
— 1, 0, — 3	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
1, — 2, — 3	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001		
0, — 3	— 0, 003	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 001		
	+ 0, 002	+ 0, 005	+ 0, 004	+ 0, 005		
	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 004		
1, — 3	— 0, 002	0, 000	— 0, 003	— 0, 001	0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 014	— 0, 011	— 0, 011	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 011	+ 0, 008	+ 0, 017	+ 0, 011	— 0, 001	0, 000
2, — 3	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 003	0, 000	0, 000
	— 0, 006	— 0, 002	— 0, 008	— 0, 003	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 005	— 0, 001	+ 0, 006	0, 000	— 0, 001	0, 000
3, — 3	0, 000	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	— 0, 007	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 011	— 0, 001	0, 000
	+ 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 011	+ 0, 001	0, 000
4, — 3	+ 0, 003	+ 0, 002	0, 000	— 0, 003		
	— 0, 008	— 0, 003	+ 0, 009	— 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 009	+ 0, 003		
5, — 3	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000		
	+ 0, 001	+ 0, 008	+ 0, 004	— 0, 006		
	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 002	+ 0, 005		
6, — 3	0, 000	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001		
	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001		
0, 0, — 4	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000		
— 1, 1, — 4	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
1, — 1, — 4	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001		
1, — 4	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
	— 0, 002	+ 0, 004	+ 0, 002	+ 0, 005		
	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 004		
2, — 4	0, 000	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000	0, 000
	+ 0, 011	— 0, 009	— 0, 009	— 0, 009	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 003	+ 0, 007	+ 0, 012	+ 0, 009	— 0, 001	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, −4	−0,″001	+0,″001	+0,″002	+0,″002	0,″000	0,″000
	+0,005	+0,002	−0,011	−0,005	0,000	0,000
	+0,004	0,000	+0,008	+0,003	+0,001	0,000
4, −4	−0,001	0,000	+0,002	0,000		
	−0,006	−0,004	−0,004	+0,006		
	+0,004	+0,003	0,000	−0,007		
5, −4	+0,001	+0,001	0,000	−0,001		
	−0,006	−0,001	+0,007	+0,001		
	+0,001	0,000	−0,006	+0,001		
6, −4	+0,001	0,000	−0,001	0,000		
	−0,001	+0,006	+0,002	−0,004		
	+0,001	−0,004	−0,001	+0,004		
7, −4	+0,001	−0,001	0,000	0,000		
	0,000	0,000	0,000	0,000		
	0,000	+0,001	+0,001	−0,001		
0, 1, −5	+0,0001	+0,0002	+0,0001	+0,0003	0,0000	0,0000
−1, 2, −5	+0,0003	−0,0007	−0,0009	−0,0013	+0,0001	0,0000
1, 0, −5	+0,0018	+0,0012	+0,0008	+0,0010	−0,0001	0,0000
2, −5	+0,0004	−0,0005	−0,0010	−0,0007	+0,0001	0,0000
	−0,0025	+0,0020	+0,0034	+0,0031	−0,0003	−0,0001
	0,0000	−0,0009	−0,0020	−0,0022	+0,0001	0,0000
3, −5	+0,0002	−0,0003	−0,0015	−0,0008	0,0000	0,0000
	+0,0132	−0,0049	−0,0070	−0,0060	+0,0010	+0,0002
	−0,0029	+0,0045	+0,0085	+0,0070	−0,0010	−0,0002
4, −5	−0,0025	+0,0005	+0,0011	+0,0018	−0,0001	0,0000
	+0,0069	+0,0016	−0,0079	−0,0044	−0,0005	0,0000
	+0,0006	−0,0010	+0,0070	+0,0027	+0,0006	0,0000
5, −5	−0,0012	−0,0001	+0,0018	+0,0008	+0,0001	0,0000
	−0,0030	−0,0025	−0,0018	+0,0052	+0,0002	0,0000
	+0,0019	+0,0012	+0,0001	−0,0058	−0,0002	0,0000
6, −5	+0,0005	+0,0008	+0,0002	−0,0011		
	−0,0048	−0,0008	+0,0041	+0,0003		
	+0,0022	+0,0003	−0,0045	+0,0007		
7, −5	+0,0006	−0,0001	−0,0006	0,0000		
	−0,0011	+0,0038	+0,0017	−0,0023		
	+0,0001	−0,0028	−0,0010	+0,0023		
8, −5	0,0000	−0,0006	−0,0003	+0,0003		
	−0,0001	−0,0002	−0,0001	+0,0001		
	−0,0001	+0,0004	+0,0002	−0,0005		
0, 2, −6	0,000	0,000	0,000	0,000		
−1, 3, −6	+0,001	−0,001	−0,001	0,000		
1, 1, −6	+0,001	0,000	0,000	0,000		
3, −6	+0,001	0,000	0,000	0,000		
	−0,004	+0,002	+0,002	+0,002		
	0,000	−0,001	0,000	−0,001		
4, −6	+0,002	0,000	−0,001	0,000		
	+0,010	−0,003	−0,006	−0,005		
	−0,005	+0,003	+0,006	+0,005		
5, −6	−0,004	0,000	+0,003	+0,001		
	+0,004	−0,001	−0,004	−0,005		
	−0,002	0,000	+0,004	+0,003		
6, −6	−0,001	0,000	+0,001	0,000		
	0,000	−0,002	−0,001	+0,003		
	0,000	+0,001	−0,001	−0,003		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
7, — 6	+ 0,″001	0,″000	+ 0,″001	— 0,″001		
	— 0, 003	0, 000	+ 0, 001	0, 000		
	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 002	+ 0, 001		
8, — 6	+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000		
	— 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001		
	+ 0, 001	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001		
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	— 0.11		— 0.21		— 0.01	
— 1, 1, 0	— 3.71	— 23.27	+ 0.20	— 39.75	+ 0.01	— 0.01
0, 1, 0	+ 0.51	+ 3.22	+ 0.64	+ 8.22	0.00	0.00
— 1, 2, 0	+ 1.60	+ 3.47	— 2.08	+ 0.88	— 0.06	+ 0.01
1, 0, 0	+ 0.83	— 4.72	+ 1.45	— 9.11	+ 0.06	— 0.01
2, 0	— 0.15	— 0.16	+ 0.09	— 0.97	+ 0.01	0.00
	— 5.73	— 23.40	+ 4.66	+ 19.13	+ 0.01	0.00
	+ 0.13	+ 0.53	— 4.75	— 18.15	— 0.02	0.00
3, 0	+ 0.78	+ 3.25	— 0.59	— 2.56		
	+ 0.74	+ 2.71	— 0.90	— 3.43		
	— 0.60	— 2.29	+ 1.52	+ 5.98		
4, 0	— 0.11	— 0.37	+ 0.11	+ 0.47		
	— 0.33	— 0.63	+ 0.32	+ 0.65		
	+ 0.23	+ 0.54	— 0.42	— 1.11		
5, 0	+ 0.04	+ 0.10	— 0.04	— 0.09		
	+ 0.05	+ 0.08	— 0.06	— 0.10		
	— 0.06	— 0.12	+ 0.11	+ 0.20		
0, — 3, — 1	0	0	0	— 1		
— 1, — 2, — 1	0	0	— 1	+ 2		
1, — 4, — 1	0	+ 1	0	— 1		
— 2, — 1	0	— 1	0	+ 2		
	0	— 1	+ 2	— 7		
	+ 1	— 2	— 1	+ 4		
— 1, — 1	0	0	0	+ 2		
	— 2	+ 8	— 4	+ 15		
	— 2	+ 9	+ 5	— 17		
0, — 1	0	— 3	0	— 7		
	+ 2	+ 2	+ 1	+ 10		
	+ 1	— 2	— 2	— 2		
1, — 1	0	0	0	— 1		
	— 5	— 14	+ 1	— 33		
	0	+ 15	— 1	+ 34		
2, — 1	+ 1	+ 1	0	+ 7		
	+ 2	+ 3	— 4	0		
	— 1	— 3	+ 4	— 7		
3, — 1	0	0	0	0		
	— 5	— 23	+ 4	+ 16		
	+ 2	+ 8	— 4	— 15		
4, — 1	+ 1	+ 3	0	— 2		
	+ 1	+ 2	+ 1	— 3		
	— 1	— 3	— 1	+ 5		
5, — 1	0	0				
	0	— 1				
	0	+ 1				
0, — 2, — 2	0	0	0	— 1		
— 1, — 1, — 2	0	+ 1	— 1	+ 2		
1, — 3, — 2	0	+ 1	0	— 1		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$
— 1, — 2	0	0	— 1	+ 3		
	+ 1	— 5	+ 2	— 8		
	0	— 1	— 1	+ 6		
0, — 2	0	+ 1	0	+ 2		
	— 6	+ 23	— 5	+ 17		
	0	+ 1	+ 6	— 19		
1, — 2	0	— 5	+ 1	— 7		
	+ 2	— 1	0	+ 11		
	— 1	0	— 1	— 4		
2, — 2	0	0	0	— 1		
	— 6	+ 5	+ 2	— 31		
	+ 2	+ 9	— 2	+ 32		
3, — 2	0	— 3	0	+ 6		
	+ 2	+ 3	— 2	— 1		
	— 1	— 1	+ 1	— 5		
4, — 2	0	0	0	0		
	— 4	— 18	+ 2	+ 12		
	+ 2	+ 9	— 2	— 11		
5, — 2	0	+ 2	0	— 2		
	0	+ 1	0	— 2		
	0	— 3	+ 1	+ 3		
0, — 1, — 3	0	0	0	— 1		
— 1, 0, — 3	0	+ 1	— 1	+ 2		
1, — 2, — 3	0	0	0	— 1		
0, — 3	0	+ 1	0	+ 2		
	+ 2	— 5	+ 2	— 7		
	0	+ 1	— 1	+ 5		
1, — 3	0	0	0	+ 2		
	— 6	+ 22	— 4	+ 13		
	+ 2	— 8	+ 5	— 15		
2, — 3	+ 1	— 3	0	— 5		
	+ 3	0	— 1	+ 9		
	— 1	+ 1	— 1	— 4		
3, — 3	0	— 1	0	— 1		
	— 6	+ 9	+ 2	— 23		
	+ 3	0	— 1	+ 24		
4, — 3	+ 1	— 2	0	+ 4		
	+ 2	+ 3	— 1	— 1		
	— 1	0	+ 2	— 3		
5, — 3	0	0	0	0		
	— 2	— 13	+ 1	+ 8		
	+ 1	+ 8	— 2	— 8		
6, — 3	0	+ 2	0	— 1		
	0	+ 1	0	— 1		
	0	— 2	0	+ 2		
0, 0, — 4	0	0	0	— 1		
— 1, 1, — 4	0	+ 1	— 1	+ 2		
1, — 1, — 4	0	0	0	— 1		
1, — 4	0	+ 1	0	+ 1		
	+ 1	— 5	+ 1	— 5		
	0	+ 2	— 1	+ 4		
2, — 4	0	+ 1	0	+ 2		
	— 5	+ 17	— 2	+ 9		
	+ 2	— 9	+ 3	— 11		
3, — 4	0	— 2	0	— 3		
	+ 1	— 2	0	+ 7		
	— 1	+ 2	0	— 4		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' \nu$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$
4, — 4	0	+ 1	0	— 1		
	— 4	+ 8	+ 2	— 16		
	+ 3	— 3	— 2	+ 17		
5, — 4	0	— 2	0	+ 3		
	+ 1	+ 3	— 1	— 1		
	— 1	0	+ 1	— 1		
6, — 4	0	0	0	0		
	— 1	— 9	+ 1	+ 5		
	+ 1	+ 6	— 1	— 5		
7, — 4	0	+ 1	0	— 1		
	0	+ 1	0	— 1		
	0	— 2	0	+ 1		
0, 1, — 5	0.0	— 0.3	+ 0.1	— 0.4		
— 1, 2, — 5	— 0.4	+ 0.9	— 0.6	+ 1.3		
1, 0, — 5	+ 0.1	— 0.2	+ 0.4	— 0.9		
2, — 5	— 0.2	+ 0.9	— 0.2	+ 0.8		
	+ 1.4	— 4.4	+ 1.1	— 3.8		
	— 0.6	+ 1.7	— 0.9	+ 2.9		
3, — 5	0.0	+ 0.3	— 0.2	+ 1.0		
	— 3.9	+ 12.7	— 1.9	+ 6.0		
	+ 2.3	— 7.8	+ 2.0	— 7.0		
4, — 5	+ 0.3	— 1.3	+ 0.5	— 2.4		
	+ 1.2	— 1.5	— 0.6	+ 5.5		
	— 1.0	+ 1.7	+ 0.2	— 3.0		
5, — 5	0.0	+ 0.2	0.0	— 0.7		
	— 3.3	+ 6.7	+ 1.3	— 10.9		
	+ 2.1	— 3.6	— 1.3	+ 11.6		
6, — 5	+ 0.4	— 1.5	0.0	+ 2.0		
	+ 0.7	+ 1.8	— 0.5	— 1.1		
	— 0.8	— 0.1	+ 0.6	— 0.8		
7, — 5	— 0.1	— 0.1	+ 0.1	+ 0.1		
	— 1.2	— 5.7	+ 0.6	+ 3.3		
	+ 0.9	+ 4.2	— 0.7	— 3.4		
8, — 5	+ 0.1	+ 0.8	— 0.1	— 0.5		
	+ 0.1	+ 0.2	— 0.1	— 0.3		
	0.2	— 0.8	+ 0.1	— 0.7		
0, 2, — 6	0	0	0	0		
— 1, 3, — 6	0	+ 1	0	+ 1		
1, 1, — 6	0	0	0	— 1		
3, — 6	0	+ 1	0	+ 1		
	+ 1	— 4	+ 1	— 3		
	— 1	+ 2	— 1	+ 2		
4, — 6	0	0	0	0		
	— 2	+ 8	— 1	+ 4		
	+ 2	— 6	+ 1	— 4		
5, — 6	0	— 1	0	— 2		
	+ 1	— 2	— 1	+ 4		
	— 2	+ 1	+ 1	— 2		
6, — 6	0	0	0	0		
	— 3	+ 4	+ 1	— 7		
	+ 2	— 3	— 1	+ 7		
7, — 6	0	— 1	0	+ 1		
	0	0	0	— 1		
	— 1	— 1	0	0		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0} B'' v$		$\frac{1}{\cos i_0} C'' \delta \frac{h}{h_0}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
8, — 6	0	0	0	0		
	— 1	— 4	0	+ 2		
	0	+ 3	0	— 2		
9, — 6	0	+ 1				
	0	0				
	0	— 1				

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} D''_1 \frac{u}{\cos i_0}$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1 \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	— 0,″00011		+ 0,″00006	
— 1, 1, 0	+ 0, 00012	— 0,″00130	— 0, 00009	— 0,″00014
0, 1, 0	— 0, 00009	+ 0, 00009	+ 0, 00007	+ 0, 00001
— 1, 2, 0	— 0, 00077	+ 0, 00213	+ 0, 00027	+ 0, 00002
1, 0, 0	+ 0, 00081	— 0, 00229	— 0, 00036	— 0, 00004
2, 0	+ 0, 00008	— 0, 00029	— 0, 00005	— 0, 00002
	— 0, 00063	— 0, 00015	+ 0, 00059	— 0, 00010
	+ 0, 00054	+ 0, 00045	— 0, 00056	+ 0, 00012
3, 0	+ 0, 00012	+ 0, 00001	— 0, 00008	+ 0, 00001
	— 0, 00019	+ 0, 00012	+ 0, 00011	— 0, 00005
	+ 0, 00009	— 0, 00017	— 0, 00005	+ 0, 00004
4, 0	0, 00000	— 0, 00002	— 0, 00001	0, 00000
	— 0, 00001	+ 0, 00001	+ 0, 00001	0, 00000
	— 0, 00001	+ 0, 00002	0, 00000	0, 00000
0, — 1, — 1	0, 000	0, 000		
— 1, 0, — 1	+ 0, 001	— 0, 001		
1, — 2, — 1	— 0, 001	0, 000		
0, — 1	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000
	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
1, — 1	0, 000	0, 000		
	+ 0, 002	— 0, 001		
	— 0, 001	0, 000		
2, — 1	0, 000	0, 000		
	— 0, 001	+ 0, 002		
	+ 0, 001	— 0, 002		
3, — 1	0, 000	0, 000		
	— 0, 001	0, 000		
	0, 000	0, 000		
0, 0, — 2	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
— 1, 1, — 2	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 001	0, 000
1, — 1, — 2	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001	0, 000
1, — 2	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 001
	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 001
2, — 2	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 001	0, 000
	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} D''_1 \frac{u}{\cos i_0}$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1 \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
3, — 2	0,″000	0,″000	0,″000	0,″000
	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 001
	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 001
4, — 2	0, 000	0, 000		
	0, 000	0, 000		
	— 0, 001	0, 000		
0, 1, — 3	— 0, 001	0, 000		
— 1, 2, — 3	+ 0, 001	0, 000		
1, 0, — 3	— 0, 002	0, 000		
2, — 3	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 004	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001
	+ 0, 004	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
3, — 3	+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000
	+ 0, 002	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000
4, — 3	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001
0, 1, — 4	0, 000	0, 000		
— 1, 2, — 4	— 0, 001	0, 000		
1, 0, — 4	0, 000	0, 000		
2, — 4	0, 000	0, 000		
	+ 0, 003	0, 000		
	— 0, 003	0, 000		
3, — 4	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 003	0, 000	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 004	0, 000	— 0, 001	0, 000
4, — 4	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000
5, — 4	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000
0, 1, — 5	0, 0000	0, 0000		
— 1, 2, — 5	+ 0, 0003	0, 0000		
1, 0, — 5	— 0, 0002	0, 0000		
2, — 5	+ 0, 0002	0, 0000	— 0, 0001	0, 0000
	— 0, 0006	0, 0000	+ 0, 0002	0, 0000
	+ 0, 0003	— 0, 0001	+ 0, 0001	0, 0000
3, — 5	— 0, 0003	— 0, 0001	+ 0, 0002	0, 0000
	+ 0, 0016	+ 0, 0002	— 0, 0005	— 0, 0001
	— 0, 0011	— 0, 0001	+ 0, 0003	+ 0, 0001
4, — 5	— 0, 0002	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000
	— 0, 0028	— 0, 0003	+ 0, 0017	+ 0, 0005
	+ 0, 0030	+ 0, 0003	— 0, 0016	— 0, 0005
5, — 5	+ 0, 0003	0, 0000	— 0, 0002	0, 0000
	+ 0, 0002	— 0, 0003	— 0, 0002	+ 0, 0002
	— 0, 0008	+ 0, 0002	+ 0, 0002	— 0, 0002
6, — 5	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000
	— 0, 0009	+ 0, 0004	+ 0, 0008	— 0, 0002
	+ 0, 0009	— 0, 0004	— 0, 0008	+ 0, 0002
7, — 5	+ 0, 0001	— 0, 0001	— 0, 0001	0, 0000
	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000
	— 0, 0001	+ 0, 0001	0, 0000	0, 0000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} D''_1 \frac{u}{\cos i_0}$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1 \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
0, 5, — 6	0,″000	0,″000	0,″000	0,″000
— 1, 6, — 6	— 0, 003	0, 000	+ 0, 001	0, 000
1, 4, — 6	+ 0. 003	0, 000	— 0, 001	0, 000
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	+ 3.06		+ 0.01	
— 1, 1, 0	— 3.06	— 64.70	— 0.01	+ 0.14
0, 1, 0	— 0.49	+ 5.29	0.00	— 0.05
— 1, 2, 0	+ 22.01	+ 103.29	+ 0.04	+ 0.40
1, 0, 0	— 21.54	— 108.57	— 0.06	— 0.35
2, 0	— 2.76	— 13.92	— 0.04	— 0.10
	— 3.75	— 13.53	+ 0.06	— 0.09
	+ 6.51	+ 27.45	— 0.02	+ 0.19
3, 0	+ 0.45	+ 1.79	— 0.01	+ 0.02
	+ 2.08	+ 3.53	— 0.23	— 0.31
	— 2.53	— 5.32	+ 0.23	+ 0.28
4, 0	— 0.29	— 0.46	+ 0.03	+ 0.05
	— 0.31	— 0.43	+ 0.01	+ 0.01
	+ 0.59	+ 0.89	— 0.04	— 0.05
5, 0	+ 0.03	+ 0.05		
	+ 0.07	+ 0.07		
	— 0.10	— 0.13		
0, — 3, — 1	0	+ 1		
— 1, — 2, — 1	0	— 1		
1, — 4, — 1	0	+ 1		
— 2, — 1	0	— 1		
	— 3	+ 6		
	+ 2	— 5		
— 1, — 1	— 2	+ 9	0	+ 1
	+ 6	— 23	0	— 2
	— 4	+ 14	0	+ 1
0, — 1	0	— 3	0	0
	— 15	+ 76	— 1	+ 5
	+ 15	— 73	+ 1	— 5
1, — 1	+ 4	— 1	0	— 2
	— 2	— 46	0	+ 1
	— 2	+ 47	0	+ 1
2, — 1	0	+ 4	0	0
	+ 14	+ 69	— 1	— 5
	— 13	— 73	+ 1	+ 4
3, — 1	— 2	— 9	0	+ 1
	— 2	— 9	0	+ 1
	+ 4	+ 19	0	— 2
4, — 1	0	+ 1	0	0
	+ 2	+ 3	0	0
	— 2	— 4	0	+ 1
0, — 2, — 2	0	+ 1		
— 1, — 1, — 2	+ 1	— 1		
1, — 3, — 2	0	+ 1		
— 1, — 2	0	— 2	0	— 1
	— 4	+ 7	— 1	+ 3
	+ 3	— 5	0	— 2
0. — 2	— 2	+ 10	— 1	+ 4
	+ 7	— 26	+ 3	— 15
	— 4	+ 16	— 2	+ 11

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} D''_1 \frac{u}{\cos i_0}$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1 \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
1, — 2	0	— 2	0	+ 3
	— 16	+ 78	— 8	+ 27
	+ 17	— 76	+ 8	— 30
2, — 2	+ 4	0	0	— 8
	— 3	— 45	+ 3	+ 15
	- 1	+ 45	— 3	— 7
3, — 2	0	+ 5	0	— 2
	+ 15	+ 68	— 7	— 30
	— 15	— 73	+ 6	+ 32
4, — 2	— 2	— 9	+ 1	+ 4
	— 1	— 3	0	0
	+ 3	+ 13	— 1	— 4
5, — 2	0	0		
	+ 1	+ 2		
	— 1	— 2		
0, — 1, — 3	0	+ 1		
— 1, 0, — 3	+ 1	— 1		
1, — 2, — 3	0	+ 1		
0, — 3	0	— 1	0	— 1
	— 2	+ 5	0	+ 1
	+ 2	— 4	0	- 1
1, — 3	— 1	+ 6	- 1	+ 3
	+ 5	— 15	+ 2	8
	— 3	+ 10	— 1	+ 5
2, — 3	0	— 1	0	— 2
	— 10	+ 49	— 5	+ 19
	+ 10	— 47	+ 6	— 20
3, — 3	+ 2	0	0	— 6
	— 2	— 26	+ 2	+ 8
	— 1	+ 27	— 2	— 2
4, — 3	0	+ 3	0	- 1
	+ 8	+ 41	— 5	— 20
	— 8	— 44	+ 5	+ 21
5, — 3	— 1	— 5	+ 1	+ 3
	0	— 2	0	0
	+ 2	+ 7	— 1	— 3
6, — 3	0	0		
	0	+ 1		
	0	— 1		
0, 0, — 4	0	0		
— 1, 1, — 4	0	— 1		
1, — 1, — 4	0	+ 1		
1, — 4	0	— 1	0	— 1
	— 2	+ 4	0	+ 1
	+ 2	— 3	0	— 1
2, — 4	- 1	+ 3	0	+ 2
	+ 3	— 11	+ 1	— 6
	— 2	+ 8	— 1	+ 4
3, — 4	0	— 1	0	+ 2
	— 6	+ 29	— 3	+ 11
	+ 6	— 29	+ 3	— 12
4, — 4	+ 2	0	0	— 4
	— 1	— 17	+ 1	+ 6
	— 1	+ 17	— 1	— 3
5, — 4	0	+ 2	0	— 1
	+ 4	+ 24	— 3	— 12
	— 4	— 26	+ 3	+ 13

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} D''_1 \frac{u}{\cos i_0}$		$\frac{1}{\cos i_0} E''_1 \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
6, — 4	— 1	— 3	0	+ 2
	0	— 1	0	0
	+ 1	+ 4	0	— 1
7, — 4	0	0		
	0	+ 1		
	0	— 1		
0, 1, — 5	— 0.2	+ 0.3	0.0	+ 0.1
— 1, 2, — 5	+ 0.5	— 0.9	0.0	— 0.2
1, 0, — 5	— 0.3	+ 0.7	0.0	+ 0.1
2, — 5	+ 0.1	— 0.4	+ 0.1	— 0.3
	— 1.6	+ 2.9	— 0.3	+ 0.9
	+ 1.5	— 2.4	+ 0.2	— 0.6
3, — 5	— 0.4	+ 2.0	— 0.2	+ 0.8
	+ 1.9	— 6.9	+ 1.0	— 3.2
	— 1.5	+ 5.0	— 0.8	+ 2.4
4, — 5	— 0 2	— 0.3	0.0	+ 0.7
	— 3.8	+ 17.6	— 2.0	+ 6.2
	+ 4.1	— 17.2	+ 2.0	— 6.9
5, — 5	+ 0.9	— 0.3	0.0	— 1.9
	— 0.7	— 9.2	+ 0.5	+ 3.7
	— 0.2	+ 9.6	— 0.6	— 1.8
6, — 5	+ 0.1	+ 0.6	— 0.1	— 0.4
	+ 2.5	+ 13.8	— 1.3	— 7.2
	— 2.5	— 14.4	+ 1.4	+ 7.6
7, — 5	— 0.3	— 1.9	+ 0.2	+ 1.0
	— 0.1	— 0.2	— 0.1	— 0.3
	+ 0.4	+ 2.1	— 0.2	— 0.7
8, — 5	0.0	0.0	0.0	0.0
	+ 0.2	+ 0.4	0.0	— 0.1
	— 0.2	— 0.4	0.0	+ 0.1
0, 2, — 6	0	0		
— 1, 3, — 6	0	— 1		
1, 1, — 6	0	0		
3, — 6	0	0	0	0
	— 1	+ 2	0	+ 1
	+ 1	— 2	0	0
4, — 6	0	+ 1	0	+ 1
	+ 1	— 5	0	— 2
	— 1	+ 2	0	+ 2
5, — 6	0	0	0	0
	— 3	+ 11	— 1	+ 3
	+ 3	— 11	+ 1	— 4
6, — 6	0	0	0	— 2
	— 1	— 5	0	+ 2
	+ 1	+ 5	0	— 2
7, — 6	0	0	0	0
	+ 2	+ 8	— 1	— 4
	— 2	— 8	+ 1	+ 4
8, — 6	0	— 1	0	+ 1
	0	0	0	0
	0	+ 1	0	0

Förestående produkter kontrolleras på samma sätt som de qvantiteter, hvilka blifvit beräknade i nästföregående paragraf. Dessutom anmärkes att alla dessa pro-

dukter med undantag af $\frac{1}{\cos i_0} A'' \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$ böra blifva = 0, då η förvandlas till ε. Huru nära detta sista vilkor blifvit uppfylldt, framgår omedelbart ur sjelfva tabellen, i hvilken alla tal blifvit införda, sådane de blifvit funna vid sjelfva beräkningen och utan att sista siffran på något sätt blifvit förändrad.

82.

Sedan de i paragraferna 74, 77 och 81 angifna produkterna blifvit sammanlagda och deras summor multiplicerade med $\frac{n_0}{(n)}$, framgå slutligen enligt paragraferna 70 och 78 följande värden för $\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$, $\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$ och $\frac{1}{\cos i_0} \frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0} \frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	— 0,″01248 + 0, 00038		— 0,″00132		+ 0,″00312	
— 1, 1, 0	— 0, 00045	— 0,″13570			— 0, 00704	+ 0,″02537
0, 1, 0	+ 0, 00125	— 0, 96143	+ 0, 00049	+ 0,″33890	+ 0, 00284	— 0, 00588
— 1, 2, 0	+ 0, 00957	+ 0, 41484			+ 0, 01271	— 0, 00124
1, 0, 0	+ 0, 11009 + 0, 00468	+ 0, 66650			— 0, 02201	+ 0, 00604
2, 0	+ 0, 002	— 0, 036	— 0, 002	— 0, 008	— 0, 0022	+ 0, 0006
	+ 0, 001	+ 0, 028			+ 0, 0141	— 0, 0007
	— 0, 019	— 0, 013			— 0, 0133	+ 0, 0156
3, 0	— 0, 012	— 0, 049	+ 0, 004	+ 0, 016	— 0, 0019	0, 0000
	+ 0, 003	+ 0, 019			— 0, 0004	+ 0, 0007
	+ 0, 014	+ 0, 040			+ 0, 0030	— 0, 0033
4, 0	0, 000	— 0, 003	0, 000	— 0, 001	0, 0000	— 0, 0001
	0, 000	+ 0, 002			+ 0, 0007	— 0, 0004
	0, 000	+ 0, 001			— 0, 0007	+ 0, 0007
0, — 3, — 1	— 0, 001	+ 0, 003			0, 000	0, 000
— 1, — 2, — 1	0, 000	0, 000			— 0, 002	— 0, 001
1, — 4, — 1	0, 000	— 0, 001			+ 0, 002	+ 0, 001
— 2, — 1	— 0, 018	+ 0, 050	+ 0, 003	— 0, 014	— 0, 004	0, 000
	+ 0, 021	— 0, 041			+ 0, 006	+ 0, 007
	+ 0, 004	— 0, 020			— 0, 001	— 0, 004
— 1, — 1	— 0, 009	— 0, 006	+ 0, 008	+ 0, 008	— 0, 003	0, 000
	— 0, 009	+ 0, 014			— 0, 016	— 0, 019
	+ 0, 011	— 0, 002			+ 0, 026	+ 0, 011
0, — 1	+ 0, 084	+ 0, 195	— 0, 030	— 0, 076	+ 0, 005	+ 0, 006
	+ 0, 039	— 0, 187			— 0, 025	— 0, 004
	— 0, 073	— 0, 009			+ 0, 014	0, 000
1, — 1	— 0, 030	— 0, 101	+ 0, 008	+ 0, 006	+ 0, 005	0, 000
	+ 0, 011	— 0, 045			— 0, 002	+ 0, 017
	+ 0, 005	+ 0, 155			— 0, 007	— 0, 020
2, — 1	— 0, 010	— 0, 829	+ 0, 004	+ 0, 283	+ 0, 004	— 0, 005
	+ 0, 012	+ 0, 327			+ 0, 007	0, 000
	+ 0, 069	+ 0, 655			— 0, 012	+ 0, 004

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 1	0,″000	— 0,″053	— 0,″001	+ 0,″001	— 0,″002	0,″000
	+ 0, 003	+ 0, 033			+ 0, 007	+ 0, 004
	— 0, 012	+ 0, 012			— 0, 008	+ 0, 006
4, — 1	— 0, 008	— 0, 037	+ 0, 002	+ 0, 011	0, 000	— 0, 001
	+ 0, 001	+ 0, 016			+ 0, 001	+ 0, 001
	+ 0, 009	+ 0, 027			+ 0, 001	— 0, 002
5, — 1	0, 000	— 0, 001				
	0, 000	0, 000				
	0, 000	+ 0, 001				
0, — 2, — 2	— 0, 002	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000
— 1, — 1, — 2	0, 000	+ 0, 001			— 0, 002	— 0, 001
1, — 3, — 2	+ 0, 001	— 0, 003			+ 0, 003	+ 0, 001
— 1, — 2	— 0, 003	+ 0, 045	— 0, 004	— 0, 015	— 0, 007	— 0, 003
	+ 0, 010	— 0, 036			+ 0, 009	+ 0, 010
	— 0, 004	— 0, 014			— 0, 002	— 0, 004
0, — 2	— 0, 148	+ 0, 126	+ 0, 073	— 0, 058	— 0, 007	— 0, 001
	+ 0, 071	— 0, 070			— 0, 020	— 0, 030
	+ 0, 084	— 0, 070			+ 0, 034	+ 0, 021
1, — 2	+ 0, 688	— 0, 605	— 0, 229	+ 0, 198	+ 0, 006	+ 0, 008
	— 0, 253	+ 0, 272			— 0, 018	— 0, 006
	— 0, 428	+ 0, 474			+ 0, 015	+ 0, 001
2, — 2	+ 0, 025	— 0, 097	+ 0, 007	+ 0, 005	+ 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 003	+ 0, 032			— 0, 008	+ 0, 010
	— 0, 025	+ 0, 128			— 0, 003	— 0, 019
3, — 2	+ 0 201	— 0, 457	— 0, 066	+ 0, 152	+ 0, 004	— 0, 004
	— 0, 126	+ 0, 117			+ 0, 005	— 0, 001
	— 0, 041	+ 0, 464			— 0, 014	+ 0, 006
4, — 2	+ 0, 023	— 0, 036	+ 0, 002	+ 0, 008	— 0, 002	0, 000
	— 0, 011	+ 0, 014			+ 0, 006	+ 0, 004
	— 0, 014	+ 0, 023			— 0, 006	+ 0, 002
5, — 2	— 0, 002	— 0, 027	+ 0, 002	+ 0, 008	— 0, 001	— 0, 001
	— 0, 002	+ 0, 009			0, 000	0, 000
	+ 0, 004	+ 0, 021			+ 0, 001	0, 000
6, — 2	— 0, 001	— 0, 003				
	0, 000	0, 000				
	+ 0, 001	+ 0, 003				
0, — 1, — 3	— 0, 003	+ 0, 005	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000
— 1, 0, — 3	0, 000	— 0, 001			— 0, 003	— 0, 002
1, — 2, — 3	+ 0, 003	— 0, 002			+ 0, 003	+ 0, 001
0, — 3	+ 0, 005	+ 0, 044	— 0, 009	— 0, 008	— 0, 005	— 0, 002
	+ 0, 005	— 0, 027			+ 0, 006	+ 0, 010
	— 0, 015	— 0, 006			— 0, 003	— 0, 005
1, — 3	— 0, 141	+ 0, 152	+ 0, 074	— 0, 071	— 0, 006	— 0, 001
	+ 0, 069	— 0, 077			— 0, 009	— 0, 025
	+ 0, 116	— 0, 110			+ 0, 025	+ 0, 019
2, — 3	+ 0, 676	— 0, 583	— 0, 225	+ 0, 193	+ 0, 003	+ 0, 005
	— 0, 244	+ 0, 251			— 0, 016	— 0, 004
	— 0 503	+ 0, 495			+ 0, 013	— 0, 002
3, — 3	+ 0, 043	— 0, 206	+ 0, 002	+ 0 050	+ 0. 003	+ 0, 001
	— 0, 017	+ 0, 095			— 0, 008	+ 0, 009
	— 0, 024	+ 0, 156			+ 0, 003	— 0, 010
4, — 3	+ 0, 213	— 0, 278	— 0, 070	+ 0, 088	+ 0, 003	— 0, 001
	— 0, 114	+ 0, 071			— 0, 001	— 0, 004
	— 0, 111	+ 0, 287			— 0, 006	+ 0, 002

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
5, — 3	+ 0,″023	— 0,″027	+ 0,″001	+ 0,″004	0,″000	0,″000
	— 0, 013	+ 0, 013			+ 0, 005	+ 0, 002
	— 0, 012	+ 0, 021			— 0, 001	0, 000
6, — 3	+ 0, 001	— 0, 016	+ 0, 001	+ 0, 005	— 0, 001	0, 000
	— 0, 002	+ 0, 003			0, 000	0, 000
	+ 0, 003	+ 0, 013			+ 0, 001	0, 000
7, — 3	0, 000	— 0, 002				
	0, 000	0, 000				
	+ 0, 001	+ 0, 002				
0, 0, — 4	— 0, 004	0, 000	+ 0, 003	— 0, 002	0, 000	0, 000
— 1, 1, — 4	+ 0, 002	— 0, 002			— 0, 002	— 0, 002
1, — 1, — 4	+ 0, 005	— 0, 004			+ 0, 002	+ 0, 001
1, — 4	+ 0, 028	— 0, 013	— 0, 015	+ 0, 009	— 0, 002	— 0, 002
	— 0, 012	0, 000			— 0, 001	+ 0, 009
	— 0, 026	+ 0, 027			— 0, 004	— 0, 005
2, — 4	— 0, 137	+ 0, 065	+ 0, 066	— 0, 035	— 0, 002	0, 000
	+ 0, 056	— 0, 012			+ 0, 006	— 0, 018
	+ 0, 121	— 0, 094			+ 0, 011	+ 0, 016
3, — 4	+ 0, 537	+ 0, 003	— 0, 181	+ 0, 010	+ 0, 001	+ 0, 003
	— 0, 189	— 0, 044			— 0, 008	— 0, 003
	— 0, 439	+ 0, 153			+ 0, 016	+ 0, 003
4, — 4	+ 0, 034	— 0, 035	+ 0, 004	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
	— 0, 008	— 0, 026			— 0, 010	+ 0, 002
	— 0, 021	+ 0, 103			+ 0, 003	— 0, 004
5, — 4	+ 0, 178	— 0, 143	— 0, 059	+ 0, 052	0, 000	+ 0, 001
	— 0, 085	+ 0, 027			+ 0, 003	— 0, 001
	— 0, 120	+ 0, 162			— 0, 006	+ 0, 001
6, — 4	+ 0, 020	— 0, 014	— 0, 001	+ 0, 007	0, 000	0, 000
	— 0, 010	+ 0, 008			+ 0, 001	+ 0, 002
	— 0, 009	+ 0, 014			0, 000	0, 000
7, — 4	+ 0, 002	— 0, 014	— 0, 003	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001
	— 0, 002	+ 0, 005			0, 000	0, 000
	— 0, 001	+ 0, 009			+ 0, 001	0, 000
0, 1, — 5	— 0, 00449	+ 0, 00115	+ 0, 00282	— 0, 00161	+ 0, 0002	+ 0, 0005
— 1, 2, — 5	+ 0, 00142	— 0, 00077			— 0, 0002	— 0, 0020
1, 0, — 5	+ 0, 00555	— 0, 00343			+ 0, 0023	+ 0, 0022
2, — 5	+ 0, 02703	— 0, 01958	— 0, 01365	+ 0, 00916	— 0, 0004	— 0, 0012
	— 0, 01165	+ 0, 01513			+ 0, 0002	+ 0, 0050
	— 0, 02916	+ 0, 02585			— 0, 0015	— 0, 0032
3, — 5	— 0, 10482	+ 0, 05616	+ 0, 05099	— 0, 01875	— 0, 0014	— 0, 0012
	+ 0, 04410	— 0, 00497			+ 0, 0083	— 0, 0106
	+ 0, 09692	— 0, 06042			+ 0, 0038	+ 0, 0113
4, — 5	+ 0, 381	+ 0, 209	— 0, 129	— 0, 058	— 0, 002	+ 0, 002
	— 0, 132	— 0, 125			— 0, 003	— 0, 003
	— 0, 328	— 0, 052			+ 0, 010	+ 0, 001
5, — 5	+ 0, 025	+ 0, 023	+ 0, 003	— 0, 013	+ 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 005	— 0, 045			— 0, 005	+ 0, 003
	— 0, 016	+ 0, 035			+ 0, 001	— 0, 005
6, — 5	+ 0, 134	— 0, 072	— 0, 044	+ 0, 028	+ 0, 001	0, 000
	— 0, 058	+ 0, 012			— 0, 001	0, 000
	— 0, 099	+ 0, 087			— 0, 002	+ 0, 001
7, — 5	+ 0, 014	— 0, 013	— 0, 002	+ 0, 003	0, 000	0, 000
	— 0, 008	+ 0, 003			+ 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 008	+ 0, 010			— 0, 001	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
8, — 5	+ 0,″002	— 0,″007	0″000	+ 0,″002		
	— 0, 001	+ 0, 003				
	— 0, 001	+ 0, 006				
0, 2, — 6	— 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 003	0,″000	0,″000
— 1, 3, — 6	+ 0, 002	— 0, 002			0, 000	— 0, 001
1, 1, — 6	+ 0, 006	— 0, 006			+ 0, 001	0, 000
3, — 6	+ 0, 022	+ 0, 005	— 0, 012	+ 0, 003	+ 0, 001	0, 000
	— 0, 009	— 0, 001			— 0, 002	+ 0, 004
	— 0, 021	+ 0, 013			0, 000	— 0, 002
4, — 6	— 0, 077	+ 0, 013	+ 0, 038	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 031	+ 0, 007			+ 0, 004	— 0, 008
	+ 0, 077	— 0, 020			+ 0, 001	+ 0, 008
5, — 6	+ 0, 257	+ 0, 218	— 0, 086	— 0, 053	— 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 088	— 0, 105			— 0, 002	— 0, 006
	— 0, 229	— 0, 123			+ 0, 004	+ 0, 003
6, — 6	+ 0, 014	+ 0, 042	+ 0, 003	— 0, 036	0, 000	0, 000
	— 0, 005	— 0, 034			— 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 004	— 0, 006			— 0, 001	— 0, 002
7, — 6	+ 0, 096	— 0, 035	— 0, 032	+ 0, 032	+ 0, 002	— 0, 001
	— 0, 040	+ 0, 005			— 0, 002	0, 000
	— 0, 074	+ 0, 044			— 0, 001	0, 000
8, — 6	+ 0, 011	— 0, 007	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000
	— 0, 006	+ 0, 003			— 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 007	+ 0, 004			+ 0, 001	— 0, 001
9, — 6	+ 0, 001	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001		
	0, 000	+ 0, 001				
	0, 000	+ 0, 002				
0, 3, — 7	— 0, 003	— 0, 005	+ 0, 001	0, 000		
— 1, 4, — 7	+ 0, 001	+ 0, 003				
1, 2, — 7	+ 0, 006	— 0, 001				
4, — 7	+ 0, 006	+ 0, 033	— 0, 006	— 0, 015		
	— 0, 002	— 0, 016				
	— 0, 014	— 0, 011				
5, — 7	— 0, 061	+ 0, 013	+ 0, 026	— 0, 001		
	+ 0, 024	— 0, 001				
	+ 0, 054	— 0, 010				
6, — 7	+ 0, 168	+ 0, 188	— 0, 057	— 0, 054		
	— 0, 055	— 0, 079				
	— 0, 154	— 0, 127				
7, — 7	+ 0, 007	+ 0, 044	+ 0, 002	— 0, 017		
	+ 0, 001	— 0, 027				
	— 0, 005	— 0, 019				
8, — 7	+ 0, 064	— 0, 016	— 0, 022	+ 0, 008		
	— 0, 026	— 0, 003				
	— 0, 052	+ 0, 022				
9, — 7	+ 0, 007	— 0, 004	— 0, 002	+ 0, 001		
	— 0, 004	0, 000				
	— 0, 004	+ 0, 003				
10, — 7	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
	— 0, 001	0, 000				
	— 0, 002	+ 0, 001				
0, 2, — 8	— 0, 0001	+ 0, 0001				
— 1, 3, — 8	0, 0000	0, 0000				
1, 1, — 8	+ 0, 0002	0, 0000				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 8	+ 0,″0008	+ 0,″0001	— 0,″0005	— 0,″0003		
	— 0, 0002	+ 0, 0003				
	— 0, 0012	0, 0000				
4, — 8	— 0, 0022	— 0, 0031	+ 0, 0013	+ 0, 0020		
	+ 0, 0007	+ 0, 0023				
	+ 0, 0034	+ 0, 0017				
5, — 8	+ 0, 002	+ 0, 041	— 0, 003	— 0, 013		
	— 0, 001	— 0, 016				
	— 0, 005	— 0, 027				
6 — 8	— 0, 039	+ 0, 003	+ 0, 018	+ 0, 003		
	+ 0, 017	+ 0, 001				
	+ 0, 037	0, 000				
7, — 8	+ 0, 103	+ 0, 138	— 0, 036	— 0, 041		
	— 0, 035	— 0, 056				
	— 0, 096	— 0, 105				
8, — 8	+ 0, 006	+ 0, 033	+ 0, 002	— 0, 012		
	— 0, 001	— 0, 018				
	— 0, 003	— 0, 019				
9, — 8	— 0, 028	+ 0, 002	— 0, 013	+ 0, 002		
	+ 0, 008	— 0, 003				
	+ 0, 027	+ 0, 005				
10, — 8	+ 0, 005	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
	— 0, 002	0, 000				
	— 0, 003	+ 0, 002				
0, 5, — 9	— 0, 001	— 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 002		
— 1, 6, — 9	0, 000	+ 0, 003				
1, 4, — 9	+ 0, 002	+ 0, 002				
6, — 9	— 0, 001	+ 0, 034	— 0, 002	— 0, 010		
	— 0, 001	— 0, 012				
	— 0, 002	— 0, 022				
7, — 9	— 0, 030	+ 0, 005	+ 0, 011	+ 0, 001		
	+ 0, 012	+ 0, 002				
	+ 0, 028	— 0, 003				
8, — 9	+ 0, 066	+ 0, 088	— 0, 021	— 0, 029		
	— 0, 023	— 0, 032				
	— 0, 061	— 0, 067				
9, — 9	+ 0, 001	+ 0, 042	+ 0, 001	— 0, 009		
	— 0, 002	— 0, 016				
	0, 000	— 0, 027				
10, — 9	+ 0, 024	+ 0, 027	— 0, 008	— 0, 007		
	— 0, 009	— 0, 012				
	— 0, 020	— 0, 023				
11, — 9	+ 0, 005	+ 0, 005	— 0, 001	— 0, 003		
	— 0, 002	— 0, 003				
	— 0, 003	— 0, 002				
0, 6, — 10	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	+ 0, 002		
— 1, 7, — 10	0, 000	+ 0, 003				
1, 5, — 10	0, 000	+ 0, 001				
7, — 10	+ 0, 001	+ 0, 023	+ 0, 003	— 0, 008		
	+ 0, 001	— 0, 009				
	— 0, 002	— 0, 019				
8, — 10	— 0, 018	+ 0, 002	+ 0, 004	+ 0, 003		
	+ 0, 008	+ 0, 001				
	+ 0, 016	— 0, 001				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 10	+ 0,″033	+ 0,″054	— 0,″005	— 0,″020		
	— 0, 010	— 0, 021				
	— 0, 031	— 0, 046				
10, — 10	+ 0, 009	+ 0, 031	+ 0, 005	— 0, 004		
	— 0, 005	— 0, 017				
	— 0, 011	— 0, 024				
11, — 10	— 0, 013	— 0, 009	— 0, 014	— 0, 006		
	+ 0, 005	+ 0, 001				
	+ 0, 011	+ 0, 010				
12, — 10	— 0, 002	— 0, 002				
	0, 000	0, 000				
	+ 0, 002	+ 0, 003				
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	+ 23.63		— 1.19		+ 2.74	
— 1, 1, 0	— 6.20	+ 0.35			— 6.57	— 127.61
0, 1, 0	— 36.81	+ 13.80	+ 15.73	— 6.48	+ 0.66	+ 16.68
— 1, 2, 0	— 10.38	— 0.79			+ 21.51	+ 108.07
1, 0, 0	— 139.21	— 9.91			— 19.26	— 122.78
2, 0	+ 78	— 33	— 26	+ 11	— 3	— 15
	— 12	+ 3			— 5	— 18
	— 67	+ 40			+ 2	+ 10
3, 0	— 7	+ 5	+ 3	— 2	+ 1	+ 2
	0	0			+ 2	+ 2
	+ 7	— 5			— 1	— 1
4, 0	+ 1	0				
	+ 1	0				
	— 2	0				
0, — 3, — 1	+ 1	0			0	0
— 1, — 2, — 1	— 1	0			— 1	+ 1
1, — 4, — 1	0	0			0	+ 1
— 2, — 1	— 4	— 2	+ 2	0	0	0
	+ 2	+ 1			— 1	— 2
	— 3	— 2			+ 2	— 3
— 1, — 1	+ 48	+ 13	— 20	— 4	— 2	+ 12
	— 43	— 24			0	— 2
	— 2	+ 6			— 1	+ 7
0, — 1	— 143	— 8	+ 52	+ 5	0	— 13
	— 42	+ 7			— 13	+ 93
	+ 107	0			+ 15	— 82
1, — 1	+ 50	— 1	— 10	— 1	+ 4	— 4
	— 20	— 1			— 6	— 92
	— 12	0			— 3	+ 97
2, — 1	— 6	+ 16	+ 8	— 9	+ 1	+ 12
	— 10	— 3			+ 11	+ 67
	— 74	— 16			— 9	— 79
3, — 1	+ 76	— 28	— 23	+ 8	— 2	— 8
	— 19	+ 5			— 3	— 15
	— 67	+ 32			+ 2	+ 10
4, — 1	— 7	+ 4	+ 3	— 1	+ 1	+ 2
	0	— 1			+ 4	+ 2
	+ 6	— 3			— 4	— 1

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
5, — 1	+ 1	— 1			0	0
	0	0			0	— 1
	0	+ 3			0	+ 1
0, — 2, — 2	+ 2	+ 1	— 1	+ 1	0	0
1, — 1, — 2	— 1	0			0	+ 2
1, — 3, — 2	— 1	0			0	+ 1
— 1, — 2	— 25	— 3	+ 14	— 1	— 1	0
	+ 16	+ 2			— 2	— 3
	+ 5	— 2			+ 2	— 2
0, — 2	+ 234	+ 12	— 109	— 6	— 3	+ 17
	— 147	— 25			— 1	— 1
	— 90	+ 11			0	+ 9
1, — 2	— 1056	— 59	+ 355	+ 18	+ 1	— 11
	+ 398	+ 27			— 22	+ 115
	+ 632	+ 28			+ 23	— 110
2, — 2	— 84	— 3	+ 1	0	+ 4	— 9
	+ 11	+ 3			— 4	— 56
	+ 87	+ 2			— 4	+ 79
3, — 2	— 337	+ 17	+ 114	— 9	0	+ 6
	+ 206	— 6			+ 8	+ 40
	+ 90	— 16			— 9	— 47
4, — 2	+ 25	— 20	— 20	+ 10	— 1	— 5
	+ 8	+ 7			— 3	— 9
	— 49	+ 25			+ 2	+ 7
5, — 2	— 10	+ 5	+ 4	— 1	0	0
	+ 3	0			+ 1	+ 1
	+ 8	— 4			0	— 2
6, — 2	0	0				
	0	0				
	0	+ 1				
0, — 1, — 3	+ 3	0	— 1	+ 2	0	0
— 1, 0, — 3	— 2	0			0	+ 2
1, — 2, — 3	— 2	+ 1			0	0
0, — 3	— 24	— 2	+ 15	0	0	+ 1
	+ 11	0			+ 2	— 6
	+ 17	— 1			+ 1	+ 1
1, — 3	+ 186	+ 6	— 95	— 6	— 2	+ 11
	— 108	— 14			— 3	+ 12
	— 122	+ 9			+ 3	— 8
2, — 3	— 1020	— 62	+ 341	+ 21	+ 1	— 7
	+ 373	+ 26			— 13	+ 77
	+ 743	+ 43			+ 14	— 70
3, — 3	— 104	— 3	+ 7	+ 2	+ 2	— 8
	+ 29	+ 4			— 4	— 32
	+ 78	+ 4			— 1	+ 49
4, — 3	— 353	+ 17	+ 117	— 7	+ 1	+ 4
	+ 188	— 6			+ 4	+ 23
	+ 190	— 16			— 2	— 26
5, — 3	+ 12	— 12	— 12	+ 7	0	— 2
	+ 9	+ 5			— 1	— 7
	— 33	+ 15			0	+ 4
6, — 3	— 9	+ 2	+ 3	— 3	0	+ 1
	+ 4	0			0	+ 1
	+ 7	— 4			0	— 1

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
7, — 3	+ 1	0				
	0	0				
	— 1	0				
0, — 1, — 4	— 1	0				
— 1, 0, — 4	0	0				
1, — 2, — 4	+ 1	0				
0, — 4	+ 4	0	— 4	+ 1	0	— 1
	— 3	0			— 1	+ 2
	— 3	+ 1			0	0
1, — 4	— 33	— 4	+ 18	+ 1	0	0
	+ 17	+ 2			0	— 5
	+ 26	+ 2			+ 1	+ 2
2, — 4	+ 170	+ 2	— 90	— 6	— 1	+ 8
	— 91	— 8			— 3	+ 9
	— 134	+ 5			+ 2	— 8
3, — 4	— 831	— 53	+ 279	+ 17	0	— 4
	+ 298	+ 22			— 8	+ 45
	+ 661	+ 38			+ 8	— 43
4, — 4	— 90	— 8	+ 2	+ 1	+ 2	— 4
	+ 26	+ 3			— 2	— 19
	+ 66	+ 4			— 1	+ 28
5, — 4	— 292	+ 11	+ 94	— 4	0	+ 2
	+ 138	— 4			+ 1	+ 14
	+ 195	— 10			— 1	— 14
6, — 4	— 1	— 10	— 7	+ 4	— 1	— 1
	+ 9	+ 4			0	— 5
	— 17	+ 12			+ 1	+ 4
7, — 4	— 7	+ 2	+ 1	0	0	0
	+ 3	0			0	+ 1
	+ 5	— 1			0	— 2
0, 1, — 5	+ 5.34	+ 0.91	— 3.08	— 0.32	— 0.1	— 0.3
— 1, 2, — 5	— 2.69	— 0.56			— 0.5	+ 1.1
1, 0, — 5	— 4.41	— 0.24			+ 0.2	— 0.3
2, — 5	— 32.24	— 3.83	+ 16.57	+ 1.19	— 0.2	+ 1.0
	+ 14.65	+ 1.24			+ 0.6	— 4.4
	+ 27.15	+ 2.08			+ 0.2	+ 1.6
3, — 5	+ 142.57	+ 4.20	— 72.21	— 3.20	— 0.8	+ 4.1
	— 70.87	— 6.63			— 2.9	+ 8.6
	— 119.50	+ 1.81			+ 2.0	— 7.4
4, — 5	— 606	— 45	+ 203	+ 15	+ 1	— 3
	+ 217	+ 17			— 5	+ 28
	+ 506	+ 36			+ 5	— 25
5, — 5	— 67	— 5	+ 4	+ 2	+ 1	— 3
	+ 20	+ 2			— 2	— 10
	+ 50	+ 4			0	+ 16
6, — 5	— 219	+ 5	+ 72	— 3	0	+ 1
	+ 97	— 2			+ 1	+ 7
	+ 162	— 7			— 1	— 8
7, — 5	— 4	— 7	— 4	+ 3	0	— 1
	+ 6	+ 2			— 1	— 3
	— 8	+ 8			0	+ 2
8, — 5	— 5	+ 1	+ 1	— 1		
	+ 2	— 1				
	+ 5	— 1				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 E_0}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 2, — 6	+ 4	+ 1	— 4	+ 1	0	0
— 1, 3, — 6	— 3	0			0	+ 1
1, 1, — 6	— 5	0			0	— 1
3, — 6	— 29	— 4	+ 16	+ 1	0	+ 2
	+ 13	+ 1			+ 1	— 4
	+ 27	+ 4			— 1	+ 2
4, — 6	+ 110	+ 5	— 57	— 6	0	+ 2
	— 53	— 5			— 2	+ 5
	— 98	— 2			+ 2	— 6
5, — 6	— 417	— 34	+ 140	+ 13	0	— 3
	+ 149	+ 12			— 4	+ 16
	+ 361	+ 29			+ 3	— 16
6, — 6	— 47	— 4	+ 4	+ 1	0	— 2
	+ 14	0			— 3	— 6
	+ 35	+ 6			+ 2	+ 7
7, — 6	— 156	+ 3	+ 51	— 1	0	0
	+ 65	0			+ 1	+ 3
	+ 121	— 4			— 2	— 5
8, — 6	— 5	— 2	— 1	+ 2	0	0
	+ 5	+ 2			— 1	— 2
	— 2	+ 4			0	+ 2
9, — 6	— 4	+ 1	+ 1	— 1	0	+ 1
	+ 1	— 1			0	0
	+ 3	— 1			0	— 1
0, 3, — 7	+ 4	+ 1	— 4	0		
— 1, 4, — 7	— 3	0				
1, 2, — 7	— 4	— 1				
4, — 7	— 26	— 6	+ 12	+ 1		
	+ 11	+ 2				
	+ 21	+ 5				
5, — 7	+ 81	+ 6	— 43	+ 2		
	— 40	— 3				
	— 74	— 1				
6, — 7	— 275	— 27	+ 92	+ 7		
	+ 96	+ 10				
	+ 243	+ 22				
7, — 7	— 32	— 4	+ 3	— 1		
	+ 12	0				
	+ 24	+ 1				
8, — 7	— 103	+ 1	+ 33	0		
	+ 42	0				
	+ 85	— 1				
9, — 7	— 5	— 2	— 1	+ 1		
	+ 4	0				
	0	+ 2				
10, — 7	— 2	0				
	+ 1	0				
	+ 2	0				
0, 2, — 8	+ 0.1	+ 0.1				
— 1, 3, — 8	0.0	0.0				
1, 1, — 8	— 0.2	0.0				
3, — 8	— 0.7	— 0.2	+ 0.4	+ 0.1		
	+ 0.3	+ 0.2				
	+ 0.7	+ 0.2				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 P_0}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
4, — 8	+ 4.0	+ 0.6	— 2.2	— 0.4		
	— 1.8	— 0.2				
	— 3.8	— 0.6				
5, — 8	— 18	— 3	+ 9	+ 1		
	+ 8	+ 1				
	+ 17	+ 3				
6, — 8	+ 56	+ 3	— 26	— 2		
	— 24	— 2				
	— 52	— 2				
7, — 8	— 176	— 18	+ 59	+ 6		
	+ 62	+ 7				
	+ 158	+ 15				
8, — 8	— 19	— 3	+ 1	+ 1		
	+ 4	+ 1				
	+ 14	+ 3				
9, — 8	— 67	0	+ 22	0		
	+ 27	0				
	+ 56	0				
10, — 8	— 4	— 2				
	+ 3	0				
	+ 1	+ 2				
0, 4, — 9	— 1	0				
— 1, 5, — 9	0	0				
1, 3, — 9	+ 1	0				
5, — 9	+ 4	+ 2	— 2	0		
	— 2	0				
	— 4	— 2				
6, — 9	— 16	— 4	+ 9	+ 2		
	+ 7	+ 1				
	+ 15	+ 4				
7, — 9	+ 45	+ 7	— 20	— 2		
	— 19	— 2				
	— 44	— 7				
8, — 9	— 113	— 13	+ 38	+ 5		
	+ 38	+ 5				
	+ 103	+ 12				
9, — 9	— 9	— 1	0	0		
	+ 3	0				
	+ 5	0				
10, — 9	— 40	— 1	+ 14	+ 1		
	+ 16	0				
	+ 34	0				
11, — 9	— 6	— 1	+ 1	0		
	+ 3	0				
	+ 4	0				
12, — 9	— 1	0				
	+ 1	0				
	+ 1	0				
0, 6, — 10	+ 4	0	— 2	0		
— 1, 7, — 10	— 2	0				
1, 5, — 10	— 4	0				
7, — 10	— 12	— 2	+ 5	+ 1		
	+ 5	+ 1				
	+ 12	+ 2				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
8, — 10	+ 29	+ 5	— 13	— 2		
	— 12	— 1				
	— 29	— 5				
9, — 10	— 68	— 9	+ 24	+ 4		
	+ 23	+ 4				
	+ 63	+ 9				
10, — 10	— 6	0	— 2	0		
	+ 2	— 1				
	+ 3	— 1				
11, — 10	— 25	— 1	+ 8	— 1		
	+ 9	— 1				
	+ 22	+ 1				
12, — 10	— 3	0				
	+ 2	0				
	+ 3	0				

I förestående tabell har jag i uttrycket för $\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$ fördelat såväl den konstanta termen som koefficienten till cos η i två särskilda delar, af hvilka de understa enligt (II. 124) skola uppfylla vilkoret:

$$\tfrac{1}{2} e_0 \cdot + 0,''00468 - 0,''00038 = 0 .$$

Då man för e_0 substituerar dess värde, erhålles — 0,″00005 på venstra sidan om likhetstecknet, till följe hvaraf jag i det följande korrigerat den del, som tillhör den konstanta termen, till + 0,″00033.

83.

För att erhålla integralerna till förestående differentialer, sätter man ett af dem, t. ex. $\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$, under formen:

$$\begin{aligned}
\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = \quad & \Sigma\Sigma F(i,i',s)\cos(i,i') && - \Sigma\Sigma F(i,i',c)\sin(i,i') \\
+ \quad & \Sigma\Sigma G(i,i',s)\cos[-\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma G(i,i',c)\sin[-\eta + (i,i')] \\
+ \quad & \Sigma\Sigma H(i,i',s)\cos[\eta + (i,i')] && - \Sigma\Sigma H(i,i',c)\sin[\eta + (i,i')] \\
+ \varepsilon & \Sigma\Sigma F'(i,i',s)\cos(i,i') && - \varepsilon\Sigma\Sigma F'(i,i',c)\sin(i,i') \\
+ \varepsilon & \Sigma\Sigma G'(i,i',s)\cos[-\eta + (i,i')] && - \varepsilon\Sigma\Sigma G'(i,i',c)\sin[-\eta + (i,i')] \\
+ \varepsilon & \Sigma\Sigma H'(i,i',s)\cos[\eta + (i,i')] && - \varepsilon\Sigma\Sigma H'(i,i',c)\sin[\eta + (i,i')]
\end{aligned}$$

och beräknar för begge indices c och s (III. 196):

$$F_{,}(i,i') = \frac{F(i,i')}{i-i'\mu}; \qquad G_{,}(i,i') = \frac{G(i,i')}{i-i'\mu}; \qquad H_{,}(i,i') = \frac{H(i,i')}{i-i'\mu};$$

$$F'_{,}(i,i') = \frac{F'(i,i')}{i-i'\mu}; \qquad G'_{,}(i,i') = \frac{G'(i,i')}{i-i'\mu}; \qquad H'_{,}(i,i') = \frac{H'(i,i')}{i-i'\mu};$$

samt vidare:

$$F_{,,}(i,i',c) = F_{,}(i,i',c) + \frac{F'_{,}(i,i',s)}{i-i'\mu}$$
$$G_{,,}(i,i',c) = G_{,}(i,i',c) + \frac{G'_{,}(i,i',s)}{i-i'\mu}$$
$$H_{,,}(i,i',c) = H_{,}(i,i',c) + \frac{H'_{,}(i,i',s)}{i-i'\mu}$$

$$F_{,,}(i,i',s) = F_{,}(i,i',s) - \frac{F'_{,}(i,i',c)}{i-i'\mu}$$
$$G_{,,}(i,i',s) = G_{,}(i,i',s) - \frac{G'_{,}(i,i',c)}{i-i'\mu}$$
$$H_{,,}(i,i',s) = H_{,}(i,i',s) - \frac{H'_{,}(i,i',c)}{i-i'\mu}$$

hvarefter man erhåller:

$$\begin{aligned}
\delta W_0 = {} & \Sigma\Sigma F_{,,}(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma F_{,,}(i,i',s)\sin(i,i') \\
& + \Sigma\Sigma G_{,,}(i,i',c)\cos[-\eta+(i,i')] + \Sigma\Sigma G_{,,}(i,i',s)\sin[-\eta+(i,i')] \\
& + \Sigma\Sigma H_{,,}(i,i',c)\cos[\eta+(i,i')] + \Sigma\Sigma H_{,,}(i,i',s)\sin[\eta+(i,i')] \\
& + \varepsilon\Sigma\Sigma F'_{,}(i,i',c)\cos(i,i') + \varepsilon\Sigma\Sigma F'_{,}(i,i',s)\sin(i,i') \\
& + \varepsilon\Sigma\Sigma G'_{,}(i,i',c)\cos[-\eta+(i,i')] + \varepsilon\Sigma\Sigma G'_{,}(i,i',s)\sin[-\eta+(i,i')] \\
& + \varepsilon\Sigma\Sigma H'_{,}(i,i',c)\cos[\eta+(i,i')] + \varepsilon\Sigma\Sigma H'_{,}(i,i',s)\sin[\eta+(i,i')].
\end{aligned}$$

Då afdelningen $i'=0$ gör undantag, sätter man för denna:

$$\begin{aligned}
\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = {} & F(0,s) + F'(0,s)\varepsilon \\
& + G(1,s)\cos(-\eta+\varepsilon) - G(1,c)\sin(-\eta+\varepsilon) + G'(1,s)\varepsilon\cos(-\eta+\varepsilon) - G'(1,c)\varepsilon\sin(-\eta+\varepsilon) \\
& + F(1,s)\cos\varepsilon - F(1,c)\sin\varepsilon + F'(1,s)\varepsilon\cos\varepsilon - F'(1,c)\varepsilon\sin\varepsilon \\
& + G(2,s)\cos(-\eta+2\varepsilon) - G(2,c)\sin(-\eta+2\varepsilon) + G'(2,s)\varepsilon\cos(-\eta+2\varepsilon) - G'(2,c)\varepsilon\sin(-\eta+2\varepsilon) \\
& + H(0,s)\cos\eta - H(0,c)\sin\eta + H'(0,s)\varepsilon\cos\eta - H'(0,c)\varepsilon\sin\eta \\
& + F(2,s)\cos 2\varepsilon - F(2,c)\sin 2\varepsilon + F'(2,s)\varepsilon\cos 2\varepsilon - F'(2,c)\varepsilon\sin 2\varepsilon \\
& + G(3,s)\cos(-\eta+3\varepsilon) - G(3,c)\sin(-\eta+3\varepsilon) + G'(3,s)\varepsilon\cos(-\eta+3\varepsilon) - G'(3,c)\varepsilon\sin(-\eta+3\varepsilon) \\
& + H(1,s)\cos(\eta+\varepsilon) - H(1,c)\sin(\eta+\varepsilon) + H'(1,s)\varepsilon\cos(\eta+\varepsilon) - H'(1,c)\varepsilon\sin(\eta+\varepsilon) \\
& + \ldots - \ldots + \ldots - \ldots
\end{aligned}$$

och beräknar för begge indices c och s, undantagandes då $i=0$, (III. 202):

$$F_{,}(i) = \frac{1}{i}F(i); \qquad G_{,}(i) = \frac{1}{i}G(i); \qquad H_{,}(i) = \frac{1}{i}H(i);$$

$$F'_{,}(i) = \frac{1}{i}F'(i); \qquad G'_{,}(i) = \frac{1}{i}G'(i); \qquad H'_{,}(i) = \frac{1}{i}H'(i);$$

samt vidare:

$$F_{''}(i,c) = F_{'}(i,c) + \frac{1}{i} F'_{'}(i,s)$$
$$G_{''}(i,c) = G_{'}(i,c) + \frac{1}{i} G'_{'}(i,s)$$
$$H_{''}(i,c) = H_{'}(i,c) + \frac{1}{i} H'_{'}(i,s)$$
$$F_{''}(i,s) = F_{'}(i,s) - \frac{1}{i} F'_{'}(i,c)$$
$$G_{''}(i,s) = G_{'}(i,s) - \frac{1}{i} G'_{'}(i,c)$$
$$H_{''}(i,s) = H_{'}(i,s) - \frac{1}{i} H'_{'}(i,c)\,;$$

då blir:

$$\begin{aligned}
\delta W_0 = {} & G_{''}(1,c)\ \cos(-\eta+\varepsilon) && + G_{''}(1,s)\ \sin(-\eta+\varepsilon)\\
& + F_{''}(1,c)\ \cos\varepsilon && + F_{''}(1,s)\ \sin\varepsilon\\
& + G_{''}(2,c)\ \cos(-\eta+2\varepsilon) && + G_{''}(2,s)\ \sin(-\eta+2\varepsilon)\\
& + F_{''}(2,c)\ \cos 2\varepsilon && + F_{''}(2,s)\ \sin 2\varepsilon\\
& + G_{''}(3,c)\ \cos(-\eta+3\varepsilon) && + G_{''}(3,s)\ \sin(-\eta+3\varepsilon)\\
& + H_{''}(1,c)\ \cos(\eta+\varepsilon) && + H_{''}(1,s)\ \sin(\eta+\varepsilon)\\
& + \ldots && + \ldots\\
& + F\ (0,s)\,\varepsilon\\
& + G'_{'}(1,c)\,\varepsilon\cos(-\eta+\varepsilon) && + G'_{'}(1,s)\,\varepsilon\sin(-\eta+\varepsilon)\\
& + F'_{'}(1,c)\,\varepsilon\cos\varepsilon && + F'_{'}(1,s)\,\varepsilon\sin\varepsilon\\
& + G'_{'}(2,c)\,\varepsilon\cos(-\eta+2\varepsilon) && + G'_{'}(2,s)\,\varepsilon\sin(-\eta+2\varepsilon)\\
& + H\ (0,s)\,\varepsilon\cos\eta && - H\ (0,c)\,\varepsilon\sin\eta\\
& + F'_{'}(2,c)\,\varepsilon\cos 2\varepsilon && + F'_{'}(2,s)\,\varepsilon\sin 2\varepsilon\\
& + G'_{'}(3,c)\,\varepsilon\cos(-\eta+3\varepsilon) && + G'_{'}(3,s)\,\varepsilon\sin(-\eta+3\varepsilon)\\
& + H'_{'}(1,c)\,\varepsilon\cos(\eta+\varepsilon) && + H'_{'}(1,s)\,\varepsilon\sin(\eta+\varepsilon)\\
& + \ldots && + \ldots\\
& + \tfrac{1}{2}F'\ (0,s)\,\varepsilon^2\\
& + \tfrac{1}{2}H'\ (0,s)\,\varepsilon^2\cos\eta && - \tfrac{1}{2}H'\ (0,c)\,\varepsilon^2\sin\eta\ ,
\end{aligned}$$

i hvilket uttryck den arbiträra konstanten tillsvidare är utelemnad.

84.

Med användande af förestående formler har jag för integralerna erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0} \delta_1 R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, — 1, 0	+ 0,″13564	— 0,″00045			— 0,″02544	— 0,″00832
0, 1, 0	+ 0, 961	+ 0, 001	— 0,″339	0,″000	+ 0, 00589	+ 0, 00301
— 1, 2, 0	— 0, 207	+ 0, 005			0, 000	+ 0, 006
0, 2, 0	+ 0, 018	+ 0, 001	+ 0, 004	— 0, 001	0, 000	— 0, 001
— 1, 3, 0	— 0, 009	0, 000			0, 000	+ 0, 005
1, 1, 0	+ 0, 012	— 0, 019			— 0, 01558	— 0, 01323
3, 0	+ 0, 016	— 0, 004	— 0, 005	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001
	— 0, 005	+ 0, 001			0, 000	0, 000
	— 0, 020	+ 0, 007			+ 0, 001	+ 0, 001
0, — 3, — 1					0, 000	0, 000
— 1, — 2, — 1					0, 000	+ 0, 001
1, — 4, — 1					0, 000	0, 000
— 2, — 1	+ 0, 021	+ 0, 008	— 0, 006	— 0, 001	0, 000	+ 0, 002
	— 0, 030	— 0, 015			+ 0, 005	— 0, 004
	— 0, 006	— 0, 001			— 0, 001	0, 000
— 1, — 1	— 0, 004	+ 0, 006	+ 0, 006	— 0, 006	0, 000	+ 0, 002
	+ 0, 033	+ 0, 021			— 0, 049	+ 0, 041
	0, 000	— 0, 005			+ 0, 005	— 0, 011
0, — 1	+ 0, 494	— 0, 217	— 0, 194	+ 0, 078	+ 0, 016	— 0, 014
	+ 0, 304	+ 0, 064			+ 0, 006	— 0, 039
	— 0, 006	+ 0, 053			0, 000	— 0, 010
1, — 1	+ 0, 167	— 0, 049	— 0, 010	+ 0, 013	0, 000	+ 0, 008
	+ 0, 028	+ 0, 007			— 0, 011	— 0, 001
	+ 0, 400	— 0, 013			— 0, 052	+ 0, 024
2, — 1	+ 0, 514	— 0, 006	— 0, 175	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 002
	— 0, 125	+ 0, 005			0, 000	+ 0, 003
	— 1, 070	+ 0, 112			— 0, 006	— 0, 022
3, — 1	+ 0, 020	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001
	— 0, 009	+ 0, 001			— 0, 001	+ 0, 002
	— 0, 007	— 0, 007			— 0, 004	— 0, 005
4, — 1	+ 0, 010	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	— 0, 003	0, 000			0, 000	0, 000
	— 0, 010	+ 0, 003			+ 0, 001	0, 000
0, — 2, — 2	+ 0, 001	+ 0, 001			0, 000	0, 000
— 1, — 1, — 2	+ 0, 001	0, 000			— 0, 001	+ 0, 001
1, — 3, — 2	— 0, 001	0, 000			0, 000	— 0, 001
— 1, — 2	+ 0, 025	+ 0, 002	— 0, 008	+ 0, 002	— 0, 002	+ 0, 004
	— 0, 047	— 0, 013			+ 0, 013	— 0, 012
	— 0, 005	+ 0, 001			— 0, 001	+ 0, 001
0, — 2	+ 0, 167	+ 0, 191	— 0, 077	— 0, 094	— 0, 001	+ 0, 009
	+ 0, 280	+ 0, 308			+ 0, 132	— 0, 088
	— 0, 039	— 0, 047			+ 0, 012	— 0, 019
1, — 2	+ 2, 462	+ 3, 022	— 0, 804	— 1, 006	— 0, 035	+ 0, 024
	— 0, 219	— 0, 206			+ 0, 005	— 0, 014
	+ 0, 624	+ 0, 553			+ 0, 001	— 0, 021

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0} \delta_1 R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
2, — 2	+ 0,″078	+ 0,″020	— 0,″004	+ 0,′006	— 0,″001	+ 0,″001
	— 0, 014	— 0, 001			— 0, 004	— 0, 004
	— 0, 547	— 0, 110			+ 0, 083	+ 0, 002
3, — 2	+ 0, 204	+ 0, 090	— 0, 068	— 0, 030	+ 0, 002	+ 0, 002
	— 0, 036	— 0, 039			0, 000	+ 0, 002
	— 0, 377	— 0, 033			— 0, 005	— 0, 011
4, — 2	+ 0, 011	+ 0, 007	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001
	— 0, 003	— 0, 003			— 0, 001	+ 0, 001
	— 0, 010	— 0, 006			— 0, 001	— 0, 003
5, — 2	+ 0, 006	0, 000	— 0, 002	0, 000		
	— 0, 002	0, 000				
	— 0, 006	+ 0, 001				
0, — 1, — 3	+ 0, 002	+ 0, 001			0, 000	0, 000
— 1, 0, — 3	— 0, 001	0, 000			— 0, 002	+ 0, 003
1, — 2, — 3	— 0, 001	— 0, 001			0, 000	— 0, 001
0, — 3	+ 0, 038	— 0, 004	— 0, 007	+ 0, 008	— 0, 002	+ 0, 004
	— 0, 165	— 0, 031			+ 0, 064	— 0, 040
	— 0, 003	+ 0, 007			— 0, 002	+ 0, 001
1, — 3	+ 1, 025	+ 0, 885	— 0, 482	— 0, 461	— 0, 007	+ 0, 042
	+ 0, 090	+ 0, 082			+ 0, 030	— 0, 011
	— 0, 096	— 0, 100			+ 0, 016	— 0, 022
2, — 3	+ 0, 680	+ 0, 803	— 0, 225	— 0, 268	— 0, 006	+ 0, 004
	— 0, 135	— 0, 133			+ 0, 002	— 0, 009
	+ 3, 391	+ 3, 167			— 0, 007	— 0, 109
3, — 3	+ 0, 112	+ 0, 023	— 0, 027	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 002
	— 0, 033	— 0, 006			— 0, 003	— 0, 003
	— 0, 185	— 0, 029			+ 0, 012	+ 0, 004
4, — 3	+ 0, 098	+ 0, 075	— 0, 031	— 0, 025	0, 000	+ 0, 001
	— 0, 018	— 0, 030			+ 0. 001	0, 000
	— 0, 155	— 0, 060			— 0, 001	— 0, 003
5, — 3	+ 0, 007	+ 0, 006	— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000
	— 0, 003	— 0, 003			0, 000	+ 0, 001
	— 0, 007	— 0, 004			0, 000	0, 000
6, — 3	+ 0, 003	0, 000				
	— 0, 001	0, 000				
	— 0, 003	+ 0, 001				
0, 0, — 4	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	0, 000
— 1, 1, — 4	— 0, 004	— 0, 004			— 0, 004	+ 0, 004
1, — 1, — 4	— 0, 002	— 0, 002			0, 000	— 0, 001
1, — 4	— 0, 025	— 0, 051	+ 0, 017	+ 0, 027	— 0, 004	+ 0, 004
	+ 0, 001	— 0, 026			— 0, 020	— 0, 002
	+ 0, 017	+ 0, 017			— 0, 003	+ 0, 003
2, — 4	— 0, 135	— 0, 302	+ 0, 073	+ 0, 146	0, 000	— 0, 004
	+ 0, 008	+ 0, 038			+ 0, 012	+ 0, 004
	— 0, 176	— 0, 222			+ 0, 029	— 0, 020
3, — 4	— 0, 006	+ 0, 369	— 0, 006	— 0, 125	— 0, 002	+ 0, 001
	+ 0, 018	— 0, 077			+ 0, 001	— 0, 003
	— 0, 305	— 0, 966			— 0, 007	+ 0, 033
4, — 4	+ 0, 014	+ c, 014	0, 000	+ 0, 002	0, 000	0, 000
	+ 0, 007	— 0, 002			— 0, 001	— 0, 003
	— 0, 071	— 0, 014			+ 0, 003	+ 0, 002
5, — 4	+ 0, 041	+ 0, 052	— 0, 015	— 0, 017	0, 000	0, 000
	— 0, 006	— 0, 019			0, 000	+ 0, 001
	— 0, 066	— 0, 049			0, 000	— 0, 002

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
6, — 4	+ 0,″003	+ 0,″004	— 0,″002	0,″000		
	— 0, 001	0, 000				
	— 0, 004	— 0, 003				
7, — 4	+ 0, 003	0, 000	— 0, 001	— 0, 001		
	— 0, 001	0, 000				
	— 0, 002	0, 000				
0, 1, — 5	+ 0, 001	+ 0, 005	— 0, 002	— 0, 003	— 0,″001	0,″000
— 1, 2, — 5	+ 0, 005	+ 0, 020			+ 0, 029	— 0, 001
1, 0, — 5	— 0, 003	— 0, 003			+ 0, 001	— 0, 001
2, — 5	+ 0, 2200	+ 0, 3939	— 0, 099	— 0, 200	+ 0, 0179	— 0, 0037
	— 0, 0142	— 0, 0109			— 0, 0047	+ 0, 0002
	+ 0, 0277	+ 0, 0313			— 0, 0034	+ 0, 0016
3, — 5	— 0, 052	— 0, 098	+ 0, 017	+ 0, 048	+ 0, 001	— 0, 001
	+ 0, 002	+ 0, 021			+ 0, 005	+ 0, 004
	+ 0, 635	+ 1, 447			— 0, 164	+ 0, 040
4, — 5	— 0, 100	+ 0, 184	+ 0, 028	— 0, 062	— 0, 001	— 0, 001
	+ 0, 041	— 0, 043			+ 0, 001	— 0, 001
	+ 0, 053	— 0, 307			— 0, 001	+ 0, 009
5, — 5	— 0, 007	+ 0, 008	+ 0, 004	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	+ 0, 011	— 0, 001			— 0, 001	— 0, 001
	— 0, 017	— 0, 008			+ 0, 002	+ 0, 001
6, — 5	+ 0, 018	+ 0, 033	— 0, 007	— 0, 011	0, 000	0, 000
	— 0, 002	— 0, 011			0, 000	0, 000
	— 0, 028	— 0, 032			0, 000	— 0, 001
7, — 5	+ 0, 003	+ 0, 003	— 0, 001	0, 000		
	— 0, 001	— 0, 001				
	— 0, 002	— 0, 002				
8, — 5	+ 0, 001	0, 000				
	0, 000	0, 000				
	— 0, 001	0, 000				
0, 2, — 6	+ 0, 006	+ 0, 022	— 0, 010	— 0, 006	0, 000	0, 000
— 1, 3, — 6	+ 0, 003	+ 0, 003			+ 0, 001	0, 000
1, 1, — 6	— 0, 005	— 0, 005			0, 000	— 0, 001
3, — 6	— 0, 008	+ 0, 032	— 0, 004	— 0, 018	0, 000	+ 0, 001
	+ 0, 001	— 0, 005			— 0, 002	— 0, 001
	+ 0, 044	+ 0, 066			— 0, 006	0, 000
4, — 6	— 0, 008	— 0, 046	+ 0, 001	+ 0, 023	0, 000	+ 0, 001
	— 0, 003	+ 0, 012			+ 0, 003	+ 0, 001
	+ 0, 027	+ 0, 113			— 0, 012	+ 0, 001
5, — 6	— 0, 082	+ 0, 096	+ 0, 020	— 0, 032	0, 000	0, 000
	+ 0, 029	— 0, 024			+ 0, 002	— 0, 001
	+ 0, 074	— 0, 136			— 0, 002	+ 0, 002
6, — 6	— 0, 011	+ 0, 004	+ 0, 010	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	+ 0, 007	— 0, 001			0, 000	0, 000
	+ 0, 002	— 0, 001			+ 0, 001	0, 000
7, — 6	+ 0, 007	+ 0, 021	— 0, 007	— 0, 007		
	— 0, 001	— 0, 007				
	— 0, 012	— 0, 020				
8, — 6	+ 0, 001	+ 0, 002				
	0, 000	— 0, 001				
	— 0, 001	— 0, 002				
0, 3, — 7	+ 0, 017	— 0, 010	0, 000	+ 0, 003		
— 1, 4, — 7	— 0, 002	+ 0, 001				
1, 2, — 7	— 0, 001	— 0, 009				

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0} \delta_1 R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 7	— 0,″026	+ 0,″005	+ 0,″012	— 0,″005		
	+ 0, 007	— 0, 001				
	+ 0, 040	— 0, 047				
5, — 7	— 0, 006	— 0, 027	0, 000	+ 0, 011		
	0, 000	+ 0, 007				
	+ 0, 008	+ 0, 042				
6, — 7	— 0, 057	+ 0, 051	+ 0, 016	— 0, 017		
	+ 0, 018	— 0, 013				
	+ 0, 055	— 0, 067				
7, — 7	— 0, 010	+ 0, 002	+ 0, 004	0, 000		
	+ 0, 005	0, 000				
	+ 0, 006	— 0, 002				
8, — 7	+ 0, 003	+ 0, 012	— 0, 002	— 0, 004		
	0, 000	— 0, 004				
	— 0, 005	— 0, 012				
9, — 7	+ 0, 001	+ 0, 001				
	0. 000	— 0, 001				
	— 0, 001	— 0, 001				
0, 3, — 8	0, 000	— 0, 009	— 0, 003	+ 0, 005		
— 1, 4, — 8	0, 000	0, 000				
1, 2, — 8	0, 000	+ 0, 001				
4, — 8	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 001		
	— 0, 001	+ 0, 001				
	+ 0, 014	— 0, 037				
5, — 8	— 0, 021	+ 0, 001	+ 0, 007	— 0, 002		
	+ 0, 005	0, 000				
	+ 0, 030	— 0, 005				
6, — 8	— 0, 001	— 0, 013	— 0, 001	+ 0, 006		
	0, 000	+ 0, 004				
	0, 000	+ 0, 019				
7, — 8	— 0, 035	+ 0, 026	+ 0, 010	— 0, 009		
	+ 0, 011	— 0, 007				
	+ 0, 036	— 0, 033				
8, — 8	— 0, 007	+ 0, 001	+ 0, 002	0, 000		
	+ 0, 003	0, 000				
	+ 0, 005	— 0, 001				
9, — 8	0, 000	— 0, 005	0, 000	— 0, 002		
	0, 000	0, 000				
	— 0, 001	+ 0, 005				
10, — 8	0, 000	+ 0, 001				
	0, 000	0, 000				
	0, 000	— 0, 001				
0, 5, — 9	+ 0, 002	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001		
— 1, 6, — 9	— 0, 001	0, 000				
1, 4, — 9	— 0, 004	+ 0, 004				
6, — 9	— 0, 013	0, 000	+ 0, 004	— 0, 001		
	+ 0, 003	0, 000				
	+ 0, 014	— 0, 001				
7, — 9	— 0, 001	— 0, 009	0, 000	+ 0, 003		
	0, 000	+ 0, 003				
	+ 0, 001	+ 0, 011				
8, — 9	— 0, 019	+ 0, 015	+ 0, 006	— 0, 005		
	+ 0, 006	— 0, 004				
	+ 0, 019	— 0, 017				

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 9	— 0,″008	0,″000	+ 0,″002	0,″000		
	+ 0, 002	0, 000				
	+ 0, 006	0, 000				
10, — 9	— 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001		
	+ 0, 002	— 0, 001				
	+ 0, 004	— 0, 004				
11, — 9	— 0, 001	+ 0, 001				
	0, 000	0, 000				
	0. 000	0, 000				
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	— 1215		— 132		+ 312	
— 1, 1, 0	— 0.35	— 6.20			+ 127.61	— 6.57
0, 1, 0	— 14	— 37	+ 6	+ 16	— 17	+ 1
— 1, 2, 0	+ 0.39	— 5.2			— 54.03	+ 10.75
1, 0, 0	+ 11477	+ 66650			— 2201	+ 604
2, 0	+ 16	+ 39	— 5	— 13	+ 7	— 1
	— 1	— 4			+ 6	— 2
	— 40	— 67			— 10	+ 2
3, 0	— 2	— 2	+ 1	+ 1		
	0	0				
	+ 2	+ 3				
0, — 2, — 1	— 1	+ 2	0	— 1	0	0
— 1, — 1, — 1	+ 1	— 1			— 1	+ 1
1, — 3, — 1	— 1	+ 1			— 1	— 1
— 1, — 1	+ 9	— 35	— 3	+ 14	+ 9	+ 1
	— 62	+ 111			— 5	0
	+ 3	+ 1			+ 3	0
0, — 1	— 21	+ 370	+ 13	— 135	— 34	0
	— 11	— 68			— 152	— 21
	0	— 77			— 59	— 11
1, — 1	+ 2	+ 81	+ 2	— 16	+ 6	+ 7
	+ 1	— 12			+ 57	— 4
	0	+ 31			+ 251	+ 8
2, — 1	— 10	— 4	+ 5	+ 5	— 7	+ 1
	+ 1	— 4			— 26	+ 4
	+ 26	— 121			+ 129	— 15
3, — 1	+ 11	+ 29	— 3	— 9	+ 3	— 1
	— 1	— 5			+ 4	— 1
	— 20	— 41			— 6	+ 1
4, — 1	— 1	— 2	0	+ 1	— 1	0
	0	0			0	+ 1
	+ 1	+ 2			0	— 2
5, — 1	0	0				
	0	0				
	— 1	0				
0, — 2, — 2	0	— 1			0	0
— 1, — 1, — 2	0	+ 1			+ 1	0
1, — 3, — 2	0	0			0	0
— 1, — 2	— 2	+ 14	— 1	— 8	0	+ 1
	+ 3	— 21			— 4	+ 3
	— 1	— 2			— 1	— 1

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
0, — 2	+ 16	— 303	— 8	+ 141	+ 22	+ 4
	+ 110	— 648			+ 4	— 4
	+ 6	+ 51			+ 5	0
1, — 2	+ 260	— 4655	— 79	+ 1565	+ 48	+ 4
	— 22	+ 324			— 93	— 18
	+ 36	— 817			— 142	— 30
2, — 2	+ 2	— 68	0	+ 1	+ 7	+ 3
	— 1	+ 5			+ 25	— 2
	— 9	+ 383			— 348	— 14
3, — 2	— 8	— 151	+ 4	+ 51	— 3	0
	+ 2	+ 64			— 12	+ 2
	+ 13	+ 73			+ 38	— 7
4, — 2	+ 6	+ 8	— 1	— 6	+ 2	0
	— 2	+ 2			+ 2	— 1
	— 11	— 22			— 3	+ 1
5, — 2	+ 1	— 2	0	+ 1	0	0
	0	+ 1			0	0
	+ 1	+ 2			+ 1	0
0, — 1, — 3	0	— 1	+ 1	0	0	0
— 1, 0, — 3	0	+ 2			+ 2	0
1, — 2, — 3	0	+ 1			0	0
0, — 3	— 2	+ 21	0	— 13	+ 1	0
	0	— 69			— 38	— 13
	0	— 8			0	0
1, — 3	+ 38	— 1165	— 38	+ 595	+ 69	+ 13
	+ 17	— 129			— 14	— 4
	+ 8	+ 105			— 7	— 3
2, — 3	+ 74	— 1214	— 25	+ 406	+ 9	+ 1
	— 14	+ 203			— 42	— 7
	+ 269	— 4653			— 438	— 88
3, — 3	+ 2	— 57	— 1	+ 4	+ 4	+ 1
	— 1	+ 10			+ 11	— 1
	— 5	+ 93			— 58	— 1
4, — 3	— 6	— 124	+ 2	+ 41	— 1	0
	+ 2	+ 49			— 6	+ 1
	+ 9	+ 103			+ 14	— 1
5, — 3	+ 3	+ 3	— 2	— 3	+ 1	0
	— 1	+ 2			+ 1	0
	— 5	— 12			— 1	0
6, — 3	0	— 2	0	+ 1		
	0	+ 1				
	+ 1	+ 2				
0, 0, — 4	0	— 3	+ 1	+ 3	— 1	0
— 1, 1, — 4	0	+ 5			+ 4	— 2
1, — 1, — 4	0	+ 1			0	0
1, — 4	— 7	+ 61	+ 2	— 33	0	0
	— 4	+ 37			+ 11	0
	+ 1	— 17			+ 1	— 1
2, — 4	— 4	+ 375	+ 13	— 198	— 18	— 2
	+ 5	— 63			— 6	— 2
	+ 9	+ 245			— 15	— 4
3, — 4	+ 36	— 572	— 12	+ 192	+ 3	0
	— 9	+ 121			— 18	— 3
	— 84	+ 1457			+ 95	+ 18

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0} \delta_1 R_0$	
	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$
4, −4	+ 3	− 37	0	+ 1	+ 2	+ 1
	− 1	+ 8			+ 5	− 1
	− 3	+ 45			− 19	− 1
5, −4	− 3	− 85	+ 1	+ 27	− 1	0
	+ 1	+ 31			− 3	0
	+ 4	+ 80			+ 6	0
6, −4	+ 2	0	− 1	− 2	0	0
	− 1	+ 2			+ 1	0
	− 3	− 5			− 1	0
7, −4	0	− 1				
	0	0				
	0	+ 1				
0, 1, −5	+ 1	− 6	0	+ 3	0	0
−1, 2, −5	+ 8	− 40			− 16	− 7
1, 0, −5	0	+ 2			0	0
2, −5	+ 57.0	− 480.0	− 18	+ 247	− 14.9	− 3.0
	− 1.2	+ 13.7			+ 4.1	+ 0.6
	+ 2.2	− 29.1			+ 1.7	− 0.2
3, −5	− 4	+ 134	+ 3	− 67	− 4	− 1
	+ 3	− 34			− 4	− 1
	− 27	− 1779			+ 110	+ 30
4, −5	+ 22	− 293	− 7	+ 98	+ 2	0
	− 5	+ 71			− 9	− 2
	− 34	+ 474			+ 24	+ 5
5, −5	+ 2	− 22	− 1	+ 1	+ 1	0
	0	+ 5			+ 2	− 1
	− 2	+ 24			− 8	0
6, −5	− 1	− 54	+ 1	+ 18	0	0
	0	+ 19			− 1	0
	+ 2	+ 53			+ 3	0
7, −5	+ 1	− 1	− 1	− 1	0	0
	0	+ 1			0	0
	− 2	− 2			− 1	0
8, −5	0	− 1				
	0	0				
	0	+ 1				
0, 2, −6	+ 3	− 13	+ 3	+ 13	0	0
−1, 3, −6	0	− 4			− 1	0
1, 1, −6	0	+ 4			− 1	0
3, −6	+ 6	− 43	− 2	+ 24	− 3	0
	− 1	+ 8			+ 2	+ 1
	+ 13	− 85			− 6	+ 3
4, −6	− 3	+ 65	+ 4	− 34	− 1	0
	+ 2	− 20			− 2	− 1
	+ 3	− 144			+ 9	+ 3
5, −6	+ 13	− 156	− 5	+ 52	+ 1	0
	− 3	+ 40			− 4	− 1
	− 17	+ 215			+ 10	+ 2
6, −6	+ 1	− 13	0	+ 1	+ 1	0
	0	+ 3			+ 1	− 1
	− 2	+ 13			− 3	+ 1
7, −6	− 1	− 33	0	+ 11	0	0
	0	+ 11			− 1	0
	+ 1	+ 33			+ 1	− 1

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
8, — 6	0	— 1				
	0	+ 1				
	— 1	0				
9, — 6	0	— 1				
	0	0				
	0	+ 1				
0, 3, — 7	— 3	+ 14	0	— 13		
— 1, 4, — 7	0	— 2				
1, 2, — 7	— 1	+ 6				
4, — 7	+ 5	— 20	— 1	+ 9		
	— 1	+ 5				
	— 17	+ 71				
5, — 7	— 3	+ 35	— 1	— 19		
	+ 1	— 12				
	+ 1	— 57				
6, — 7	+ 8	— 83	— 2	+ 28		
	— 2	+ 22				
	— 10	+ 106				
7, — 7	+ 1	— 7	0	+ 1		
	0	+ 2				
	0	+ 7				
8, — 7	0	— 19	0	+ 6		
	0	+ 7				
	0	+ 20				
9, — 7	0	— 1				
	0	+ 1				
	0	0				
0, 3, — 8	— 2	+ 8	+ 1	+ 4		
— 1, 4, — 8	0	0				
1, 2, — 8	0	— 1				
4, — 8	— 1	+ 4	0	— 2		
	0	— 1				
	— 6	+ 41				
5, — 8	+ 2	— 9	— 1	+ 5		
	0	+ 3				
	— 3	+ 19				
6, — 8	— 1	+ 19	+ 1	— 9		
	+ 1	— 6				
	+ 1	— 27				
7, — 8	+ 5	— 45	— 2	+ 15		
	— 1	+ 13				
	— 5	+ 54				
8, — 8	+ 1	— 4	0	0		
	0	+ 1				
	— 1	+ 4				
9, — 8	0	— 11	0	+ 4		
	0	+ 4				
	0	+ 11				
10, — 8	0	— 1				
	0	0				
	0	0				
0, 4, — 9	0	— 2				
— 1, 5, — 9	0	0				
1, 3, — 9	0	0				

ε, $\mu\varepsilon$	δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
5, — 9	— 1	+ 3	0	— 1		
	0	— 1				
	+ 4	— 8				
6, — 9	+ 2	— 6	— 1	+ 4		
	0	+ 2				
	— 3	+ 10				
7, — 9	+ 2	+ 13	+ 1	— 6		
	0	— 4				
	+ 3	— 17				
8, — 9	+ 3	— 25	— 1	+ 8		
	— 1	+ 7				
	— 3	+ 29				
9, — 9	0	— 2	0	0		
	0	0				
	0	+ 1				
10, — 9	0	— 6	0	+ 2		
	0	+ 2				
	0	+ 6				
11, — 9	0	— 1				
	0	0				
	0	+ 1				
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0, 0	+ 11.86		— 0.59		+ 1.37	
1, 0, 0	— 69.60	— 4.95			— 9.63	— 61.39

Af förestående qvantiteter kan $\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 R_0$ kontrolleras enligt (III. 159).

85.

Pandoras störningar i dess bana bestämmas genom följande differentialeqvationer (I. 94 och 97):

$$\frac{dz}{dt} = 1 + \overline{W} + \frac{h_0}{h}\left(\frac{\nu}{1+\nu}\right)^2$$

$$\frac{d\nu}{dt} = -\tfrac{1}{2}\frac{\overline{dW}}{d\zeta};$$

substituerar man häri enligt paragrafen 63:

$$W = W_0 + \frac{n_0}{(n)}\frac{dW_0}{dt}\delta'\zeta + \tfrac{1}{2}\frac{n_0^2}{(n)^2}\frac{d^2W_0}{dt^2}(\delta'\zeta)^2 + \ldots$$

$$\frac{dW}{d\zeta} = \frac{n_0}{(n)}\frac{dW_0}{dt} + \frac{n_0^2}{(n)^2}\frac{d^2W_0}{dt^2}\delta'\zeta + \tfrac{1}{2}\frac{n_0^3}{(n)^3}\frac{d^3W_0}{dt^3}(\delta'\zeta)^3 + \ldots$$

och uttager de termer, som äro af andra ordningen i anseende till de störande krafterna, så bestämmas dessa genom följande uttryck:

$$\frac{d\delta z}{dt} = \overline{\delta W_0} + \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{dW_0}{d\tau}} \delta' z + \nu^2$$

$$-2\frac{d\delta\nu}{dt} = \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{d\delta W_0}{d\tau}} + \frac{n_0^2}{(n)^2} \overline{\frac{d^2 W_0}{d\tau^2}} \delta' z \,.$$

Men

$$\frac{dW_0}{d\tau} = \frac{dW_0}{d\eta}\frac{d\eta}{d\tau} = \frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0(n)}{\varrho}$$

$$\frac{d\delta W_0}{d\tau} = \frac{d\delta W_0}{d\eta}\frac{d\eta}{d\tau}$$

$$\frac{d^2 W_0}{d\tau^2} = \frac{d^2 W_0}{d\eta^2}\left(\frac{d\eta}{d\tau}\right)^2 - \frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0(n)}{\varrho^2}\frac{d\varrho}{d\eta}\frac{d\eta}{d\tau}$$

eller

$$\frac{d^2 W_0}{d\tau^2} = \frac{d^2 W_0}{d\eta^2}\frac{a_0(n)}{\varrho}\frac{d\eta}{d\tau} - \frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0(n)}{\varrho^2} a_0 e_0 \sin\eta \frac{d\eta}{d\tau};$$

således blir efter förvandlingen af τ till t:

$$\overline{\frac{dW_0}{d\tau}} = \overline{\frac{dW_0}{d\eta}}\frac{a_0(n)}{r}$$

$$\overline{\frac{d\delta W_0}{d\tau}} = \overline{\frac{\delta dW_0}{d\eta}}\frac{ds}{dt}$$

$$\overline{\frac{d^2 W_0}{d\tau^2}} = \overline{\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}}\frac{a_0(n)}{r}\frac{ds}{dt} - \overline{\frac{dW_0}{d\eta}}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\frac{a_0(n)}{r}\frac{d\varepsilon}{dt},$$

till följe hvaraf uttrycken för $\frac{d\delta z}{dt}$ och $-2\frac{d\delta\nu}{dt}$ slutligen öfvergå till följande:

$$\frac{d\delta z}{dt} = \overline{\delta W_0} + \overline{\frac{dW_0}{d\eta}}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z + \nu^2$$

$$-2\frac{d\delta\nu}{ds} = \frac{n_0}{(n)}\left\{\overline{\frac{d\delta W_0}{d\eta}} + \overline{\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z - \overline{\frac{dW_0}{d\eta}}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z\right\}.$$

86.

Då man ur förestående uttryck vill uttaga de termer, som äro multiplicerade med quadraten af Jupiters massa, bör man för $\overline{\delta W_0}$ och $\overline{\frac{d\delta W_0}{d\eta}}$ använda de värden, som härflyta från tabellen i paragrafen 84. För $\overline{\frac{dW_0}{d\eta}}$ har man enligt paragrafen 63 uttrycket:

$$\overline{\frac{dW_0}{d\eta}} = -2\frac{(n)}{n_0}\frac{d\nu}{d\varepsilon};$$

således erhålles såväl denna qvantitet som ν^2 omedelbart ur Jupiters-störningarne i paragrafen 67. Slutligen har man (II. 80):

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{\overline{d^2W_0}}{d\eta^2} = -G(1,c) - H(0,s)\,\varepsilon\cos\varepsilon + H(0,c)\,\varepsilon\sin\varepsilon$$

$$-\{\tfrac{1}{2}G(2,c) + \frac{(n)}{n_0}k_1 - c\,H(0,s)\}\cos\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{2}G(2,s) + \frac{(n)}{n_0}k_2 + c\,H(0,c)\}\sin\varepsilon$$

$$-\{\tfrac{1}{3}G(3,c) + H(1,c)\}\cos 2\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{3}G(3,s) + H(1,s)\}\sin 2\varepsilon$$

$$-\{\tfrac{1}{4}G(4,c) + \tfrac{1}{2}H(2,c)\}\cos 3\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{4}G(4,s) + \tfrac{1}{2}H(2,s)\}\sin 3\varepsilon$$

$$-\ldots \qquad -\ldots$$

$$-\Sigma\Sigma\left\{\frac{G(i+1,i',c)}{i+1-i'\mu} + \frac{H(i-1,i',c)}{i-1-i'\mu}\right\}\cos(i,i') - \Sigma\Sigma\left\{\frac{G(i+1,i',s)}{i+1-i'\mu} + \frac{H(i-1,i',s)}{i-1-i'\mu}\right\}\sin(i,i'),$$

hvarest F, G och H beteckna koefficienterna i paragrafen 50, k_1 och k_2 konstanterna i paragrafen 66 samt c medelanomalien för epoken ($\log c = 9.473516$). Värdena för $\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ och $\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$ äro gifna i paragraferna 71 och 72.

Sålunda erhållas nedanstående värden för följande qvantiteter:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\delta W_0}$		$\frac{\overline{dW_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		ν^2	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ 0,′13564		— 2,″8095		+ 0,″6961	
1, 0	+ 0, 754	+ 0,″006	— 1, 712	— 0,″112	+ 0, 292	— 0,″067
2, 0	+ 0 021	— 0, 018	— 0, 206	— 1, 671	— 0, 013	— 0, 417
3, 0	— 0, 009	+ 0, 004	— 0, 013	— 0, 066	+ 0, 001	— 0, 001
4, 0			— 0, 001	— 0, 004		
— 2, — 1	— 0, 015	— 0, 008	+ 0, 001	+ 0, 017	+ 0, 002	+ 0, 002
— 1, — 1	+ 0, 029	+ 0, 022	+ 0, 066	+ 0, 076	— 0, 002	— 0, 004
0, — 1	+ 0, 792	— 0, 100	+ 0, 243	+ 0, 486	— 0, 055	— 0, 112
1, — 1	+ 0, 595	— 0, 055	— 0, 018	+ 0, 121	— 0, 031	— 0, 002
2, — 1	— 0, 681	+ 0, 111	— 0, 643	+ 0, 471	— 0, 083	+ 0, 112
3, — 1	+ 0, 004	— 0, 006	— 0, 060	+ 0, 054	— 0, 006	+ 0, 008
4, — 1	— 0, 003	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001		
— 2, — 2	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 007	— 0, 006		
— 1, — 2	— 0, 027	— 0, 010	— 0, 094	— 0, 101	+ 0, 010	+ 0, 008
0, — 2	+ 0, 408	+ 0, 452	— 1, 176	— 1, 360	+ 0, 199	+ 0, 226
1, — 2	+ 2, 867	+ 3, 369	— 1, 352	— 1, 871	+ 0, 373	+ 0, 394
2, — 2	— 0, 483	— 0, 091	+ 1, 364	— 1, 413	+ 0, 280	— 0, 220
3, — 2	— 0, 209	+ 0, 018	+ 1, 647	— 1, 745	+ 0, 396	— 0, 394
4, — 2	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 049	— 0, 050	— 0, 002	+ 0, 002
5, — 2	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 005	— 0, 006		
— 1, — 3			— 0, 013	— 0, 008		
0, — 3	— 0, 130	— 0, 028	— 0, 161	— 0, 060	+ 0, 022	+ 0, 018
1, — 3	+ 1, 019	+ 0, 867	— 0, 596	— 0, 538	+ 0, 146	+ 0, 132
2, — 3	+ 3, 936	+ 3, 837	— 0, 576	— 0, 336	+ 0, 028	+ 0, 034
3, — 3	— 0, 106	— 0, 012	— 0, 051	— 0, 495	+ 0, 026	— 0, 122
4, — 3	— 0, 075	— 0, 015	+ 0, 161	— 0, 239	+ 0, 038	— 0, 042
5, — 3	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 007		
6, — 3	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001		
0, — 4	— 0, 006	— 0, 003	+ 0, 004	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 002
1, — 4	— 0, 007	— 0, 060	+ 0, 041	+ 0, 063	— 0, 004	— 0, 014
2, — 4	— 0, 303	— 0, 486	+ 0, 300	+ 0, 102	+ 0, 035	— 0, 015

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\delta W_0}$		$\overline{\frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z}$		ν^2	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 4	— 0,″293	— 0,″674	+ 1,″163	+ 0,″024	+ 0,″166	+ 0,″025
4, — 4	— 0, 050	— 0, 002	+ 0, 688	+ 0, 093	+ 0, 153	+ 0, 022
5, — 4	— 0, 031	— 0, 016	+ 0, 067	— 0, 065	+ 0, 008	— 0, 010
6, — 4	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 003	— 0, 001		
0, — 5			— 0, 004	— 0, 008		
1, — 5	+ 0, 003	+ 0, 022	— 0, 056	— 0, 114	+ 0, 006	+ 0, 010
2, — 5	+ 0, 2335	+ 0, 4143	— 0, 0555	— 0, 1444	+ 0, 0320	+ 0, 0336
3, — 5	+ 0, 585	+ 1, 370	+ 0, 502	— 0, 046	+ 0, 091	— 0, 003
4, — 5	— 0, 006	— 0, 166	+ 0, 837	— 0, 086	+ 0, 174	— 0, 012
5, — 5	— 0, 013	— 0, 001	+ 0, 190	+ 0, 019	+ 0, 034	+ 0, 004
6, — 5	— 0, 012	— 0, 010	+ 0, 022	— 0, 025	+ 0, 003	— 0, 003
7, — 5			+ 0, 001	— 0, 001		
2, — 6	+ 0, 004	+ 0, 020	+ 0, 001	— 0, 008	+ 0, 002	+ 0, 002
3, — 6	+ 0, 037	+ 0, 093	— 0, 039	— 0, 018	— 0, 003	+ 0, 003
4, — 6	+ 0, 016	+ 0, 079	— 0, 060	— 0, 015	— 0, 005	— 0, 004
5, — 6	+ 0, 021	— 0, 064	+ 0, 063	— 0, 013	+ 0, 008	+ 0, 001
6, — 6	— 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 060	+ 0, 009	+ 0, 012	0, 000
7, — 6	— 0, 006	— 0, 006	+ 0, 007	— 0, 011	+ 0, 002	— 0, 002
8, — 6	0, 000	— 0, 001				
3, — 7	+ 0, 014	— 0, 018	+ 0, 025	+ 0, 009	+ 0, 004	0, 000
4, — 7	+ 0, 021	— 0, 043	+ 0, 170	+ 0, 044	+ 0, 018	+ 0, 004
5, — 7	+ 0, 002	+ 0, 022	+ 0, 075	+ 0, 025	+ 0, 018	+ 0, 004
6, — 7	+ 0, 016	— 0, 029	+ 0, 025	— 0, 003	+ 0, 002	0, 000
7, — 7	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 026	+ 0, 002	+ 0, 006	0, 000
8, — 7	— 0, 002	— 0, 004	+ 0, 004	— 0, 005		
9, — 7	0, 000	— 0, 001				
3, — 8	0, 000	— 0, 007	+ 0, 004	+ 0, 002		
4, — 8	+ 0, 016	— 0, 038	+ 0, 028	+ 0, 007	+ 0, 002	0, 000
5, — 8	+ 0, 014	— 0, 004	+ 0, 057	+ 0, 014	+ 0, 010	+ 0, 002
6, — 8	— 0, 001	+ 0, 010	+ 0, 011	+ 0, 005	+ 0, 004	0, 000
7, — 8	+ 0, 012	— 0, 014	+ 0, 013	— 0, 002	+ 0, 002	0, 000
8, — 8	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 011	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000
9, — 8	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 002		
5, — 9	— 0, 003	+ 0, 003	— 0, 009	0, 000		
6, — 9	+ 0, 004	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 003	— 0, 002	0, 000
7, — 9	0, 000	+ 0, 005	+ 0, 002	+ 0, 001		
8, — 9	+ 0, 006	— 0, 006	+ 0, 005	— 0, 001		
9, — 9	0, 000	0, 000	+ 0, 005	0, 000		
10, — 9	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001		
11, — 9	— 0, 001	+ 0, 001				
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 1215		+ 2745		— 677	
1, 0	+ 11463	+ 66608	+ 506	+ 190	+ 11	+ 99
2, 0	— 25	— 32	+ 2953	+ 2567	+ 728	+ 640
3, 0	0	+ 1	+ 110	+ 101	0	+ 1
4, 0			+ 7	+ 6		
— 2, — 1	— 1	+ 2	+ 6	— 21	+ 2	— 4
— 1, — 1	— 50	+ 77	+ 8	— 96	0	+ 10
0, — 1	— 32	+ 225	+ 32	— 784	— 10	+ 182
1, — 1	+ 3	+ 100	0	— 203	— 2	+ 2
2, — 1	+ 17	— 129	— 13	— 752	— 4	— 178
3, — 1	— 10	— 17	— 3	— 88	0	— 12
4, — 1			+ 1	0		

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\delta W_0}$		$\overline{\frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0}{r}} n_0 \delta' z$		ν^2	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	εc os	ε sin
— 2, — 2			— 1	+ 11		
— 1, — 2	0	— 9	— 18	+ 138	— 2	— 16
0, — 2	+ 132	— 900	— 125	+ 2117	+ 20	— 358
1, — 2	+ 274	— 5148	— 160	+ 2957	+ 40	— 622
2, — 2	— 8	+ 320	+ 28	+ 2303	+ 14	+ 362
3, — 2	+ 7	— 14	+ 59	+ 2821	+ 14	+ 638
4, — 2	— 7	— 12	0	+ 80	0	— 4
5, — 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 8		
— 1, — 3	0	+ 2	— 1	+ 8		
0, — 3	— 2	— 56	+ 12	+ 67	+ 2	— 22
1, — 3	+ 63	— 1189	— 60	+ 775	+ 16	— 196
2, — 3	+ 329	— 5664	— 9	+ 475	+ 4	— 48
3, — 3	— 4	+ 46	— 4	+ 799	0	+ 196
4, — 3	+ 5	+ 28	+ 3	+ 387	0	+ 70
5, — 3	— 3	— 7	0	+ 8		
6, — 3	+ 1	+ 1	0	+ 2		
0, — 4	0	+ 3	+ 1	— 3	0	+ 2
1, — 4	— 10	+ 81	+ 17	— 77	— 2	+ 20
2, — 4	+ 10	+ 557	+ 13	— 124	— 2	+ 24
3, — 4	— 57	+ 1006	+ 5	+ 24	+ 2	— 38
4, — 4	— 1	+ 16	+ 2	— 113	+ 2	— 26
5, — 4	+ 2	+ 26	+ 1	+ 106	0	+ 18
6, — 4	— 2	— 3	0	+ 1		
0, — 5			— 3	+ 10		
1, — 5	+ 9	— 44	— 46	+ 145	+ 3	— 12
2, — 5	+ 58.0	— 495.4	— 46 6	+ 201.7	+ 10.4	— 44.2
3, — 5	— 28	— 1679	— 35	+ 136	— 3	+ 18
4, — 5	— 17	+ 252	— 33	+ 234	— 6	+ 40
5, — 5	0	+ 7	— 1	— 16	0	— 5
6, — 5	+ 1	+ 18	0	+ 42	0	+ 6
7, — 5	— 1	— 2	0	+ 1		
2, — 6	+ 3	— 13	— 3	+ 9	0	— 2
3, — 6	+ 18	— 120	— 2	+ 9	0	— 2
4, — 6	+ 2	— 99	— 2	0	0	+ 4
5, — 6	— 7	+ 99	— 4	+ 25	0	0
6, — 6	— 1	+ 3	+ 1	— 7	0	— 2
7, — 6	0	+ 11	0	+ 17	0	+ 2
8, — 6	— 1	0	0	+ 1		
3, — 7	— 4	+ 18	+ 2	— 4		
4, — 7	— 13	+ 56	+ 1	+ 1		
5, — 7	— 1	— 34	+ 2	— 8		
6, — 7	— 4	+ 45	0	+ 11		
7, — 7	+ 1	+ 2	0	— 3		
8, — 7	0	+ 8	0	+ 8		
9, — 7						
3, — 8	— 2	+ 7	+ 2	— 2		
4, — 8	— 7	+ 44	0	0		
5, — 8	— 1	+ 13	+ 2	— 1		
6, — 8	+ 1	— 14	0	— 3		
7, — 8	— 1	+ 22	0	+ 4		
8, — 8	0	+ 1	0	— 2		
9, — 8	0	+ 4	0	+ 3		
10, — 8	0	— 1				

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\delta W_0}$		$\overline{\frac{d W_0}{d\eta}} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		ν^2	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
4, — 9	0	— 2				
5, — 9	+ 3	— 6				
6, — 9	— 1	+ 6				
7, — 9	+ 5	— 8	0	— 1		
8, — 9	— 1	+ 11	0	+ 1		
9, — 9	0	— 1	0	— 1		
10, — 9	0	+ 2	0	+ 1		
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	+ 11.81		— 22.70		+ 5.61	
1, 0	— 69.60	— 4.95	— 4.04	+ 0.12	0.00	+ 0.12
2, 0			— 22.70	+ 1.70	— 5.59	+ 0.42
3, 0			— 0.82	+ 0.06		
4, 0			— 0.06	0.00		

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}}$		$\overline{\frac{d\delta W_0}{d\eta}}$		$\overline{\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ ½. 84,″664		+ 0,″00045		+ 0,″01331	
1, 0	— 567, 20	+ 602,″68	— 0, 005	— 0,″207	+ 0, 015	+ 1,″568
2, 0	— 2, 86	+ 1, 01	— 0, 019	— 0, 021	— 1, 674	+ 0, 201
3, 0	+ 0, 12	— 0, 06	+ 0, 006	+ 0, 015	— 0, 066	+ 0, 013
4, 0					— 0, 004	+ 0, 001
— 3, — 1	— 0, 01	— 0, 01				
— 2, — 1	+ 0, 10	+ 0, 06	+ 0, 014	— 0, 024	— 0, 011	— 0, 002
— 1, — 1	— 2, 77	— 1, 40	— 0, 026	+ 0, 033	— 0, 085	+ 0, 072
0, — 1	— 7, 79	— 0, 47	— 0, 011	+ 0, 310	— 0, 178	+ 0, 195
1, — 1	+ 104, 41	+ 0, 82	— 0, 020	— 0, 372	+ 0, 064	+ 0, 036
2, — 1	+ 17, 93	— 0, 33	+ 0, 107	+ 0, 945	+ 0, 486	+ 0, 673
3, — 1	— 1, 63	+ 0, 53	— 0, 008	— 0, 002	+ 0, 056	+ 0, 066
4, — 1	+ 0, 07	— 0, 03	+ 0, 003	+ 0, 007	0, 000	+ 0, 004
5, — 1	— 0, 01	0, 00				
— 2, — 2	0, 00	— 0, 01	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 007	— 0, 008
— 1, — 2	— 0, 31	+ 0, 08	+ 0, 014	— 0, 042	+ 0, 100	— 0, 092
0, — 2	— 3, 58	+ 2, 07	— 0, 355	+ 0, 319	+ 1, 093	— 0, 973
1, — 2	— 45, 26	— 1, 08	+ 0, 759	— 0, 843	— 0, 397	+ 0, 283
2, — 2	— 709, 58	— 11, 82	— 0, 109	+ 0, 533	— 1, 341	— 1, 293
3, — 2	+ 6, 37	— 0, 10	+ 0, 006	+ 0, 341	— 1, 795	— 1, 691
4, — 2	— 0, 82	+ 0, 30	— 0, 003	+ 0, 007	— 0, 054	— 0, 052
5, — 2	+ 0, 04	— 0, 02	+ 0, 001	+ 0, 004	— 0, 006	— 0, 004
— 1, — 3	+ 0, 02	0, 00	— 0, 001	0, 000	+ 0, 005	— 0, 011
0, — 3	+ 0, 03	+ 0, 11	+ 0, 038	— 0, 162	+ 0, 057	— 0, 147
1, — 3	+ 2, 69	+ 0, 74	— 0, 182	+ 0, 186	+ 0, 070	— 0, 067
2, — 3	— 133, 47	— 5, 68	+ 3, 300	— 3, 526	— 0, 219	+ 0, 503
3, — 3	— 131, 31	— 3, 29	— 0, 023	+ 0, 152	— 0, 484	+ 0, 098
4, — 3	+ 1, 86	— 0, 06	— 0, 030	+ 0, 137	— 0, 271	— 0, 175
5, — 3	— 0, 45	+ 0, 16	— 0, 001	+ 0, 004	— 0, 008	— 0, 002
6, — 3	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 001

ε, $\mu\varepsilon$	$\overline{\frac{d^2W_0}{d\eta^2}}$ cos	$\overline{\frac{d^2W_0}{d\eta^2}}$ sin	$\overline{\frac{d\partial W_0}{d\eta}}$ cos	$\overline{\frac{d\partial W_0}{d\eta}}$ sin	$\overline{\frac{d^2W_0}{d\eta^2}}\frac{a_0}{r}n_0\partial' z$ cos	$\overline{\frac{d^2W_0}{d\eta^2}}\frac{a_0}{r}n_0\partial' z$ sin
−1, −4	− 0,″01	0.″00				
0, −4	+ 0, 08	0, 00	+ 0,″002	− 0,″002	− 0,″004	+ 0,″003
1, −4	− 0, 03	− 0, 10	+ 0, 043	− 0, 016	− 0, 034	+ 0, 011
2, −4	+ 5, 94	+ 1, 15	− 0, 260	+ 0, 184	+ 0, 037	− 0, 222
3, −4	+ 36, 60	+ 1, 95	− 0, 889	+ 0, 323	+ 0, 035	− 1, 217
4, −4	− 48, 00	− 1, 60	− 0, 012	+ 0, 078	+ 0, 097	− 0, 717
5, −4	+ 0, 40	− 0, 04	− 0, 030	+ 0, 060	− 0, 081	− 0, 078
6, −4	− 0, 25	+ 0, 09	− 0, 003	+ 0, 003	− 0, 002	− 0, 004
7, −4	+ 0, 01	0, 00	0, 000	+ 0, 001		
0, −5					+ 0, 008	− 0, 004
1, −5	− 0, 24	+ 0, 02	− 0, 023	+ 0, 008	+ 0, 107	− 0, 057
2, −5	− 0, 42	− 0, 14	+ 0, 0422	− 0, 0419	− 0, 0104	− 0, 0218
3, −5	− 41, 98	− 7, 66	+ 1, 426	− 0, 633	− 0, 050	− 0, 472
4, −5	+ 10, 91	+ 0, 70	− 0, 264	− 0, 012	− 0, 084	− 0, 886
5, −5	− 20, 32	− 0, 84	− 0, 007	+ 0, 028	+ 0, 022	− 0, 209
6, −5	− 0, 02	− 0, 03	− 0, 021	+ 0, 026	− 0, 033	− 0, 030
7, −5	− 0, 14	+ 0, 05	− 0, 001	+ 0, 001	− 0, 001	− 0, 001
1, −6	− 0, 01	0, 00				
2, −6	+ 0, 03	+ 0, 02	− 0, 008	+ 0, 008	+ 0, 002	− 0, 001
3, −6	− 1, 25	− 0, 36	+ 0, 071	− 0, 043	− 0, 015	+ 0, 035
4, −6	− 3, 18	− 0, 59	+ 0. 101	− 0, 030	− 0, 019	+ 0, 072
5, −6	+ 4, 59	+ 0, 34	− 0, 112	− 0, 045	− 0, 016	− 0, 082
6, −6	− 9. 16	− 0, 45	0, 000	+ 0, 005	+ 0. 010	− 0, 070
7, −6	− 0, 11	− 0, 02	− 0, 013	+ 0, 011	− 0, 014	− 0, 011
8, −6	− 0, 08	+ 0, 03	− 0, 001	+ 0, 001		
3, −7	+ 0, 07	+ 0, 03	− 0, 010	− 0, 001	+ 0, 006	− 0, 023
4, −7	+ 1, 12	+ 0, 31	− 0, 048	− 0, 033	+ 0, 047	− 0, 173
5, −7	− 1, 19	− 0, 23	+ 0, 035	− 0, 008	+ 0, 027	− 0, 075
6, −7	+ 2, 14	+ 0, 18	− 0, 054	− 0, 037	− 0, 004	− 0, 035
7, −7	− 4, 27	− 0, 25	− 0, 002	− 0, 001	+ 0, 003	− 0, 033
8, −7	− 0, 10	− 0, 02	− 0, 008	+ 0, 005	− 0, 007	− 0, 005
9, −7	− 0, 04	+ 0, 01				
3, −8	− 0, 01	0, 00	+ 0, 001	0, 000		
4, −8	+ 0, 53	+ 0, 22	− 0, 038	− 0. 015	+ 0, 006	− 0, 028
5, −8	+ 0, 27	+ 0, 08	− 0, 005	− 0, 025	+ 0, 016	− 0, 061
6, −8	− 0, 55	− 0, 11	+ 0, 015	0, 000	+ 0, 006	− 0, 011
7, −8	+ 1, 05	+ 0, 10	− 0, 026	− 0. 025	− 0, 003	− 0, 015
8, −8	− 2, 03	− 0, 13	− 0. 001	− 0, 002	+ 0, 003	− 0, 014
9, −8	− 0, 07	− 0, 01	+ 0, 005	+ 0, 001	− 0, 003	− 0, 002
10, −8	− 0, 03	+ 0, 01	− 0, 001	0, 000		
4, −9	− 0, 01	− 0, 01			0, 000	+ 0, 001
5, −9	− 0, 08	− 0, 03	+ 0, 004	+ 0, 003	− 0, 003	+ 0, 009
6, −9	+ 0, 12	+ 0, 03	− 0, 001	− 0, 011	+ 0. 001	− 0, 004
7, −9	− 0, 27	− 0, 06	+ 0, 008	− 0, 001	+ 0, 002	− 0, 003
8, −9	+ 0, 53	+ 0, 05	− 0, 013	− 0, 013	− 0, 001	− 0, 007
9, −9	− 0, 98	− 0, 07	0, 000	− 0, 004	+ 0, 001	− 0, 005
10, −9	− 0, 05	− 0, 01	− 0, 003	− 0, 002	− 0, 001	− 0, 001
11, −9	− 0, 01	0, 00				
5, −10	+ 0. 04	+ 0, 01			+ 0, 003	− 0, 006
6, −10	− 0, 02	− 0, 01			+ 0, 001	+ 0, 001
7, −10	+ 0. 06	+ 0. 02			+ 0, 001	− 0, 004
8, −10	− 0, 14	− 0, 03			+ 0, 001	+ 0, 001
9, −10	+ 0, 27	+ 0, 03			− 0, 001	− 0, 004
10, −10	− 0, 48	− 0, 04			0, 000	− 0, 003
11, −10	− 0, 03	0, 00			− 0, 001	− 0, 001
12, −10	− 0, 01	0, 00				

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}$		$\frac{d\delta W_0}{d\eta}$		$\frac{d^2 W_0}{d\eta^2}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0			+ 6.20		— 22.51	
1, 0	— 0,″36288	— 9,″60828	+ 66655	— 11477	— 12	— 299
2, 0			— 63	+ 39	+ 2571	— 2939
3, 0			+ 3	— 2	+ 101	— 109
4, 0					+ 7	— 8
— 2, — 1			+ 2	+ 2	+ 18	+ 5
— 1, — 1			— 110	— 65	+ 103	+ 9
0, — 1			— 9	— 11	+ 287	+ 14
1, — 1			+ 43	+ 1	— 111	+ 2
2, — 1			— 117	— 25	— 782	+ 22
3, — 1			— 36	+ 19	— 92	+ 5
4, — 1			+ 2	— 1	0	— 1
— 2, — 2			— 1	0	— 11	— 1
— 1, — 2			+ 19	+ 4	— 135	— 21
0, — 2			+ 699	+ 104	— 1705	— 102
1, — 2			— 1141	— 58	+ 624	+ 22
2, — 2			+ 378	+ 8	+ 2182	— 30
3, — 2			+ 9	— 11	+ 2903	— 60
4, — 2			— 22	+ 9	+ 85	0
5, — 2			+ 1	— 1	+ 8	— 1
— 1, — 3			— 1	0	— 5	0
0, — 3			+ 61	0	— 55	+ 11
1, — 3			+ 234	+ 9	— 96	— 8
2, — 3			— 4856	— 283	+ 293	— 4
3, — 3			+ 83	+ 4	+ 781	+ 3
4, — 3			+ 54	— 7	+ 436	— 3
5, — 3			— 14	+ 4	+ 11	0
6, — 3			+ 1	— 1	+ 2	0
0, — 4			— 4	0	+ 3	+ 1
1, — 4			— 54	— 5	+ 42	+ 9
2, — 4			+ 308	— 4	— 41	— 4
3, — 4			+ 1336	+ 75	+ 7	— 6
4, — 4			+ 37	+ 2	— 119	— 3
5, — 4			+ 49	— 3	+ 132	0
6, — 4			— 7	+ 2	+ 3	0
7, — 4			+ 1	0	+ 1	0
0, — 5					— 9	— 3
1, — 5			+ 42	+ 8	— 134	— 43
2, — 5			— 42.8	— 3.4	+ 13.0	+ 2.2
3, — 5			— 1745	+ 30	+ 138	+ 34
4, — 5			+ 403	+ 29	+ 234	+ 32
5, — 5			+ 19	+ 2	— 19	0
6, — 5			+ 34	— 2	+ 54	0
7, — 5			— 3	+ 2	+ 2	0
2, — 6			+ 8	0	— 3	— 1
3, — 6			— 93	— 14	+ 5	0
4, — 6			— 124	— 1	+ 2	+ 2
5, — 6			+ 175	+ 14	+ 29	+ 4
6, — 6			+ 10	+ 2	— 10	— 1
7, — 6			+ 22	— 1	+ 24	0
8, — 6			0	+ 1	+ 1	0
3, — 7			+ 8	+ 1	— 1	0
4, — 7			+ 66	+ 16	0	0
5, — 7			— 45	0	— 9	— 2

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{\overline{d^2 W_0}}{d\eta^2}$		$\frac{\overline{d\delta W_0}}{d\eta}$		$\frac{\overline{d^2 W_0}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
6, — 7			+ 84	+ 8	+ 12	+ 2
7, — 7			+ 5	0	— 5	0
8, — 7			+ 13	0	+ 11	+ 1
9, — 7			— 1	0		
3, — 8			— 1	0		
4, — 8			+ 42	+ 6		
5, — 8			+ 16	+ 3	— 1	— 2
6, — 8			— 21	0	— 3	0
7, — 8			+ 41	+ 4	+ 6	0
8, — 8			+ 3	+ 1	— 1	0
9, — 8			+ 7	0	+ 5	0
5, — 9			— 7	— 4		
6, — 9			+ 8	+ 3	+ 1	0
7, — 9			— 13	— 3	— 1	0
8, — 9			+ 22	+ 2	+ 3	0
9, — 9			+ 1	0	— 1	0
10, — 9			+ 4	0	+ 2	0
11, — 9			+ 1	0		
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, — 0					+ 0.018	
1, — 0			— 4.95	+ 69.60	+ 0.12	+ 2.40
2, — 0					+ 1.70	+ 22.58
3, — 0					+ 0.06	+ 0.82
4, — 0					0.00	+ 0.06

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$-\frac{\overline{dW_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z \frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ 0,″01653		— 1,″9778		+ 0,″03029	
1, 0	+ 0, 121	+ 0,″395	— 0, 666	— 0,″173	+ 0, 131	+ 1,″756
2, 0	— 0, 003	+ 0, 150	— 0, 197	— 2, 106	— 1, 696	+ 0, 330
3, 0	— 0, 120	+ 0, 025	— 0, 021	— 0, 064	— 0, 179	+ 0, 053
4, 0	— 0, 013	+ 0, 003	— 0, 001	— 0, 004	— 0, 017	+ 0, 004
— 2, — 1	— 0, 007	+ 0, 006	— 0, 012	+ 0, 011	— 0, 004	— 0, 020
— 1, — 1	— 0, 034	+ 0, 017	+ 0, 093	+ 0, 094	— 0, 145	+ 0, 122
0, — 1	— 0, 006	— 0, 009	+ 0, 980	+ 0, 274	— 0, 195	+ 0, 496
1, — 1	0, 000	— 0, 063	+ 0, 546	+ 0, 064	+ 0, 044	— 0, 399
2, — 1	+ 0, 007	— 0, 004	— 1, 407	+ 0, 694	+ 0, 600	+ 1, 614
3, — 1	+ 0, 035	+ 0, 046	— 0, 062	+ 0, 056	+ 0, 083	+ 0, 110
4, — 1	+ 0, 006	+ 0, 007	— 0, 005	0, 000	+ 0, 009	+ 0, 018
— 2, — 2	+ 0, 015	— 0, 013	— 0, 006	— 0, 005	+ 0, 022	— 0, 019
— 1, — 2	+ 0, 107	— 0, 090	— 0, 111	— 0, 103	+ 0, 221	— 0, 224
0 — 2	+ 0, 135	— 0, 082	— 0, 569	— 0, 682	+ 0, 873	— 0, 736
1, — 2	+ 0, 012	+ 0, 189	+ 1, 888	+ 1, 892	+ 0, 374	— 0, 371
2, — 2	— 0, 016	+ 0, 221	+ 1, 161	— 1, 724	— 1, 466	— 0, 539

ε, $\mu\varepsilon$	$-\frac{d\overline{W}_0}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 2	— 0,″107	— 0,″086	+ 1,″834	— 2,″121	— 1,″896	— 1,″436
4, — 2	— 0, 133	— 0, 125	+ 0, 045	— 0, 050	— 0, 190	— 0, 170
5, — 2	— 0, 013	— 0, 012	+ 0, 003	— 0, 005	— 0, 018	— 0, 012
— 1, — 3	+ 0, 007	— 0, 015	— 0, 013	— 0, 008	+ 0, 011	— 0, 026
0, — 3	+ 0, 039	— 0, 045	— 0, 269	— 0, 070	+ 0, 134	— 0, 354
1, — 3	+ 0, 023	— 0, 029	+ 0, 569	+ 0, 461	— 0, 089	+ 0, 090
2, — 3	— 0, 002	+ 0, 041	+ 3, 388	+ 3, 535	+ 3, 080	— 2, 983
3, — 3	— 0, 010	+ 0, 056	— 0, 131	— 0, 629	— 0, 517	+ 0, 306
4, — 3	— 0, 036	+ 0, 007	+ 0, 124	— 0, 296	— 0, 337	— 0, 031
5, — 3	— 0, 020	— 0, 012	0, 000	— 0, 008	— 0, 029	— 0, 010
6, — 3	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 001	0, 000	— 0, 003	0, 000
0, — 4	— 0, 005	+ 0, 005	— 0, 004	— 0, 002	— 0, 007	+ 0, 006
1, — 4	— 0, 007	+ 0, 027	+ 0, 030	— 0, 011	+ 0, 002	+ 0, 022
2, — 4	+ 0, 002	+ 0, 083	+ 0, 032	— 0, 399	— 0, 221	+ 0, 045
3, — 4	0, 000	+ 0, 028	+ 1, 036	— 0, 625	— 0, 854	— 0, 866
4, — 4	+ 0, 008	— 0, 080	+ 0, 791	+ 0, 113	+ 0, 093	— 0, 719
5, — 4	+ 0, 007	— 0, 055	+ 0, 044	— 0, 091	— 0, 104	— 0, 073
6, — 4	— 0, 005	— 0, 008	+ 0, 001	0, 000	— 0, 010	— 0, 009
7, — 4					0, 000	+ 0, 001
0, — 5	+ 0, 009	— 0, 004	— 0, 004	— 0, 008	+ 0, 017	— 0, 008
1, — 5	+ 0, 010	— 0, 001	— 0, 047	— 0, 082	+ 0, 094	— 0, 050
2, — 5	— 0, 0045	+ 0, 0443	+ 0, 2100	+ 0, 3035	+ 0, 0273	— 0, 0194
3, — 5	— 0, 005	+ 0, 065	+ 1, 178	+ 1, 321	+ 1, 371	— 1, 040
4, — 5	— 0, 005	— 0, 022	+ 1, 005	— 0, 264	— 0, 353	— 0, 920
5, — 5	— 0, 005	— 0, 061	+ 0, 211	+ 0, 022	+ 0, 010	— 0, 242
6, — 5	+ 0, 001	— 0, 018	+ 0, 013	— 0, 038	— 0, 053	— 0, 022
7, — 5	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 004	— 0, 003
2, — 6	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 007	+ 0, 014	— 0, 005	+ 0, 005
3, — 6	0, 000	— 0, 004	— 0, 005	+ 0, 078	+ 0, 056	— 0, 012
4, — 6	0, 000	+ 0, 007	— 0, 049	+ 0, 060	+ 0, 082	+ 0, 049
5, — 6	— 0, 002	+ 0, 008	+ 0, 092	— 0, 076	— 0, 130	— 0, 119
6, — 6	0, 000	— 0, 003	+ 0, 070	+ 0, 011	+ 0, 010	— 0, 068
7, — 6	+ 0, 001	— 0, 004	+ 0, 003	— 0, 019	— 0, 026	— 0, 004
8, — 6	— 0, 001	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 002	0, 000
3, — 7	— 0, 003	+ 0, 012	+ 0, 043	— 0, 009	— 0, 007	— 0, 012
4, — 7	— 0, 001	+ 0, 003	+ 0, 209	+ 0, 005	— 0, 002	— 0, 203
5, — 7	+ 0, 003	— 0, 010	+ 0, 095	+ 0, 051	+ 0, 065	— 0, 093
6, — 7	+ 0, 002	— 0, 004	+ 0, 043	— 0, 032	— 0, 056	— 0, 076
7, — 7	0, 000	— 0, 002	+ 0, 033	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 036
8, — 7	0, 000	— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 009	— 0, 015	— 0, 002
9, — 7			0, 000	— 0, 001		
3, — 8	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 004	— 0, 005	0, 000	+ 0, 002
4, — 8	— 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 046	— 0, 031	— 0, 033	— 0, 039
5, — 8	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 081	+ 0, 012	+ 0, 012	— 0, 087
6, — 8	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 014	+ 0, 015	+ 0, 022	— 0, 014
7, — 8	0, 000	0, 000	+ 0, 027	— 0, 016	— 0, 029	— 0, 040
8, — 8	0, 000	— 0, 001	+ 0, 013	+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 017
9, — 8	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 002
10, — 8					— 0, 001	0, 000
5, — 9			— 0, 012	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 012
6, — 9	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 004	— 0, 004	0, 000	— 0, 014
7, — 9			+ 0, 002	+ 0, 006	+ 0, 010	— 0, 004
8, — 9			+ 0, 011	— 0, 007	— 0, 014	— 0, 020

ε, $\mu\varepsilon$	$-\frac{d\overline{W}_0}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta r}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 9			+ 0,″005	0,″000	+ 0,″001	— 0,″009
10, — 9			+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 004	— 0, 003
11, — 9			— 0, 001	+ 0, 001		
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 26.68		+ 853		— 42.99	
1, 0	— 186	— 184	+ 11980	+ 66897	+ 66469	— 11962
2, 0	+ 6	— 56	+ 3655	+ 3175	+ 2514	— 2956
3, 0	+ 184	— 215	+ 110	+ 103	+ 288	— 326
4, 0	+ 20	— 23	+ 7	+ 6	+ 27	— 31
— 2, — 1	+ 11	+ 1	+ 7	— 23	+ 31	+ 8
— 1, — 1	+ 56	+ 2	— 42	— 9	+ 49	— 54
0, — 1	+ 11	— 1	— 10	— 377	+ 289	+ 2
1, — 1	— 2	— 3	+ 1	— 101	— 66	0
2, — 1	— 12	0	0	— 1059	— 911	— 3
3, — 1	— 55	+ 1	— 13	— 117	— 183	+ 25
4, — 1	— 10	0	+ 1	0	— 8	— 2
— 2, — 2	— 22	— 2	— 1	+ 11	— 34	— 3
— 1, — 2	— 166	— 10	— 20	+ 113	— 282	— 27
0, — 2	— 214	— 10	+ 27	+ 859	— 1220	— 8
1, — 2	— 26	+ 11	+ 154	— 2813	— 543	— 25
2, — 2	+ 21	+ 16	+ 34	+ 2985	+ 2581	— 6
3, — 2	+ 174	— 1	+ 80	+ 3445	+ 3087	— 72
4, — 2	+ 213	— 4	— 7	+ 64	+ 276	+ 5
5, — 2	+ 21	0	+ 3	+ 9	+ 30	— 2
— 1, — 3	— 9	+ 1	— 1	+ 10	— 15	+ 1
0, — 3	— 56	— 4	+ 12	— 11	— 50	+ 7
1, — 3	— 33	— 2	+ 19	— 610	+ 105	— 1
2, — 3	— 4	+ 4	+ 324	— 5237	— 4568	— 283
3, — 3	+ 10	+ 1	— 8	+ 1041	+ 874	+ 8
4, — 3	+ 58	0	+ 8	+ 485	+ 548	— 10
5, — 3	+ 32	0	— 3	+ 1	+ 29	+ 4
6, — 3	+ 3	0	+ 1	+ 3	+ 6	— 1
0, — 4	+ 6	+ 1	+ 1	+ 2	+ 5	+ 2
1, — 4	+ 9	+ 1	+ 5	+ 24	— 3	+ 5
2, — 4	— 6	— 1	+ 21	+ 457	+ 261	— 9
3, — 4	— 2	— 1	— 50	+ 992	+ 1341	+ 68
4, — 4	— 7	0	+ 3	— 123	— 89	— 1
5, — 4	— 8	0	+ 3	+ 150	+ 173	— 3
6, — 4	+ 7	0	— 2	— 2	+ 3	+ 2
7, — 4	+ 1	0			+ 3	0
0, — 5	— 11	— 3	— 3	+ 10	— 20	— 7
1, — 5	— 14	— 3	— 34	+ 89	— 106	— 38
2, — 5	— 0.4	+ 0.6	+ 21.8	— 337.9	— 30.2	— 0.6
3, — 5	— 1	+ 1	— 66	— 1525	— 1608	+ 65
4, — 5	+ 12	+ 3	— 56	+ 526	+ 649	+ 64
5, — 5	+ 14	+ 2	— 1	— 14	+ 14	+ 4
6, — 5	0	0	+ 1	+ 66	+ 88	— 2
7, — 5	+ 3	0	— 1	— 1	+ 2	+ 2
2, — 6	— 1	0	0	— 6	+ 4	— 1
3, — 6	+ 1	0	+ 16	— 113	— 87	— 14
4, — 6	— 1	0	0	— 95	— 123	+ 1
5, — 6	+ 1	0	— 11	+ 124	+ 205	+ 18
6, — 6	+ 1	0	0	— 6	+ 1	+ 1

ε, $\mu\varepsilon$	$-\frac{\overline{d W_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z \frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta v}{d\varepsilon}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
7, — 6	— 1	0	0	+ 30	+ 45	— 1
8, — 6	+ 1	0	— 1	+ 1	+ 2	+ 1
3, — 7			— 2	+ 14	+ 7	+ 1
4, — 7	+ 1	0	— 12	+ 57	+ 67	+ 16
5, — 7	— 1	0	+ 1	— 42	— 55	— 2
6, — 7	— 1	0	— 4	+ 56	+ 95	+ 10
7, — 7	0	0	+ 1	— 1	0	0
8, — 7	0	0	0	+ 16	+ 24	+ 1
9, — 7	+ 1	0				
3, — 8			0	+ 5	— 1	0
4, — 8			— 7	+ 44	+ 42	+ 6
5, — 8			+ 1	+ 12	+ 15	+ 1
6, — 8			+ 1	— 17	— 24	0
7, — 8			— 1	+ 26	+ 47	+ 4
8, — 8			0	— 1	+ 2	+ 1
9, — 8			0	+ 7	+ 12	0
10, — 8			0	— 1		
4, — 9			0	— 2		
5, — 9			+ 3	— 6	— 7	— 4
6, — 9			— 1	+ 6	+ 9	+ 3
7, — 9			+ 5	— 9	— 14	— 3
8, — 9			— 1	+ 12	+ 25	+ 2
9, — 9			0	— 2	0	0
10, — 9			0	+ 3	+ 6	0
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	— 0.018		— 5.28			
1, 0	— 0.12	+ 1.65	— 73.64	— 4.71	— 4.95	+ 73.66
2, 0	+ 0.01	+ 0.46	— 28.29	+ 2.12	+ 1.71	+ 23.04
3, 0	+ 0.12	+ 1.64	— 0.82	+ 0.06	+ 0.18	+ 2.46
4, 0	+ 0.01	+ 0.18	— 0.06	0.00	+ 0.01	+ 0.24

Vid beräkningen af $\frac{\overline{d^2 W_0}}{d\eta^2}$ har jag på de grunder, som finnas angifna i paragrafen 72, i afdelningen $i = 0$ äfven medtagit de termer, som innehålla första potensen af Saturni och Martis massor.

Uti utvecklingen af $\frac{d\delta z}{dt}$ böra koefficienterna till ε och $\varepsilon\cos\varepsilon$ samt till ε^2 och $\varepsilon^2\cos\varepsilon$ förhålla sig till hvarandra såsom $\frac{1}{2}e_0$ till 1; dessa vilkor uppfyllas sålunda:

$$+ 0,''00853 - \tfrac{1}{2}e_0 \,.\, 0,''11980 = + 0,''00002$$
$$- 0,''0000528 + \tfrac{1}{2}e_0 \,.\, 0,''0007364 = - 0,''0000005 \,.$$

Det första af dessa prof är dock icke fullständigt, men de felande termerna äro omärkbara (III. 209).

Slutligen bör koefficienten till ε^2 i utvecklingen af $-\frac{2 d\delta v}{d\varepsilon}$ vara $= 0$, hvilket vilkor här är exakt uppfylldt (III. 129).

87.

För att erhålla störningarne i medelanomalien beräknar man härefter $n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$ medelst eqvationen:

$$n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon} = \frac{n_0}{(n)} \frac{r}{a_0} \frac{d\delta z}{dt} = \frac{n_0}{(n)} (1 - e_0 \cos \varepsilon) \frac{d\delta z}{dt},$$

hvarigenom denna qvantitet erhålles under formen:

$$\begin{aligned} n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon} = & \quad \Sigma\Sigma R\ (i, i', c) \cos (i, i') + \quad \Sigma\Sigma R\ (i, i', s) \sin (i, i') \\ & + \varepsilon \Sigma\Sigma R'\ (i, i', c) \cos (i, i') + \varepsilon \Sigma\Sigma R'\ (i, i', s) \sin (i, i') \\ & + \varepsilon^2 \Sigma\Sigma R''\ (i, i', c) \cos (i, i') + \varepsilon^2 \Sigma\Sigma R'\ (i, i', s) \sin (i, i') . \end{aligned}$$

De i afdelningen $i' = 0$ ingående koefficienterna $R'(0, c)$ och $R''(0, c)$ bestämmas dock icke med tillräcklig noggranhet genom den mekaniska multiplikationen, utan beräknas genom de stränga formlerna (III. 212):

$$\begin{aligned} R'\ (0, c) &= G_{,}'\ (1, c) - \tfrac{e^2}{4} G_{,}'\ (1, c) - \tfrac{e}{2} G_{,}'\ (2, c) - \tfrac{e^2}{4} H_{,}'\ (1, c) - e P''\ (1, s) + \tfrac{e^2}{2} P''\ (2, s) \\ R''\ (0, c) &= 0 , \end{aligned}$$

i hvilka G- och H-koefficienterna tagas ur uttrycket för δW_0 enligt beteckningssättet i paragrafen 83, och P-koefficienterna bestämmas medelst eqvationen:

$$\begin{aligned} \frac{dW_0}{d\eta} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z + \nu^2 = & \quad \Sigma\Sigma P\ (i, i', c) \cos (i, i') + \quad \Sigma\Sigma P\ (i, i', s) \sin (i, i') \\ & + \varepsilon \Sigma\Sigma P'\ (i, i', c) \cos (i, i') + \varepsilon \Sigma\Sigma P'\ (i, i', s) \sin (i, i') \\ & + \varepsilon^2 \Sigma\Sigma P''(i, i', c) \cos (i, i') + \varepsilon^2 \Sigma\Sigma P''(i, i', s) \sin (i, i') . \end{aligned}$$

Undantager man afdelningen $i' = 0$, så erhålles integralet $n_0 \delta z$ medelst följande formler (III. 200):

$$\begin{aligned} R_{,}\ (i, i') &= \frac{R\ (i, i')}{i - i'\mu} \qquad R_{,}'\ (i, i') = \frac{R'\ (i, i')}{i - i'\mu} \\ R_{,,}(i, i', c) &= R_{,}\ (i, i', c) + \frac{R_{,}'\ (i, i', s)}{i - i'\mu} \\ R_{,,}(i, i', s) &= R_{,}\ (i, i', s) - \frac{R_{,}'\ (i, i', c)}{i - i'\mu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_0 \delta z = & - \quad \Sigma\Sigma R_{,,}\ (i, i', s) \cos (i, i') + \quad \Sigma\Sigma R_{,,}\ (i, i', c) \sin (i, i') \\ & - \varepsilon \Sigma\Sigma R_{,}'\ (i, i', s) \cos (i, i') + \varepsilon \Sigma\Sigma R_{,}'\ (i, i', c) \sin (i, i') . \end{aligned}$$

För afdelningen $i' = 0$ beräknar man deremot (III. 211):

$$\begin{aligned} R_{,}\ (i) &= \frac{1}{i} R\ (i) \qquad R_{,}'\ (i) = \frac{1}{i} R'\ (i) \qquad R_{,}''\ (i) = \frac{1}{i} R''\ (i) \\ R_{,,}'\ (i, c) &= R_{,}'\ (i, c) + \frac{2}{i} R_{,}''\ (i, s) \qquad R_{,,}'\ (i, s) = R_{,}'\ (i, s) - \frac{2}{i} R_{,}''\ (i, c) \\ R_{,,}\ (i, c) &= R_{,}\ (i, c) + \frac{1}{i} R_{,,}'\ (i, s) \qquad R_{,,}\ (i, s) = R_{,}\ (i, s) - \frac{1}{i} R_{,,}'\ (i, c) \end{aligned}$$

undantagandes då $i = 0$, hvarefter man erhåller:

$$
\begin{aligned}
n_0\delta z = &- R_{,,}(1,s)\cos\varepsilon && + R_{,,}(1,c)\sin\varepsilon\\
&- R_{,,}(2,s)\cos 2\varepsilon && + R_{,,}(2,c)\sin 2\varepsilon\\
&-\ldots && +\ldots\\
&+ R(0,c).\varepsilon\\
&- R_{,,}'(1,s)\,\varepsilon\cos\varepsilon && + R_{,,}'(1,c)\,\varepsilon\sin\varepsilon\\
&- R_{,,}'(2,s)\,\varepsilon\cos 2\varepsilon && + R_{,,}'(2,c)\,\varepsilon\sin 2\varepsilon\\
&-\ldots && +\ldots\\
&+ \tfrac{1}{2}R'(0,c)\,\varepsilon^2\\
&- R_{,}''(1,s)\,\varepsilon^2\cos\varepsilon && + R_{,}''(1,c)\,\varepsilon^2\sin\varepsilon\\
&- R_{,}''(2,s)\,\varepsilon^2\cos 2\varepsilon && + R_{,}''(2,c)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon\\
&-\ldots && +\ldots
\end{aligned}
$$

då den arbiträra konstanten utelemnas.

För att bekomma störningarne i radius vector, sätter man $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$ under formen (III. 198):

$$
\begin{aligned}
-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon} = &- \Sigma\Sigma N(i,i',s)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma N(i,i',c)\sin(i,i')\\
&- \varepsilon\,\Sigma\Sigma N'(i,i',s)\cos(i,i') + \varepsilon\,\Sigma\Sigma N'(i,i',c)\sin(i,i')\\
&- \varepsilon^2\Sigma\Sigma N''(i,i',s)\cos(i,i') + \varepsilon^2\Sigma\Sigma N''(i,i',c)\sin(i,i')
\end{aligned}
$$

och beräknar, undantagandes då $i'=0$:

$$
S_{,}(i,i') = \frac{N(i,i')}{i-i'\mu} \qquad S_{,}'(i,i') = \frac{N'(i,i')}{i-i'\mu}
$$

$$
S_{,,}(i,i',c) = S_{,}(i,i',c) + \frac{S_{,}'(i,i',s)}{i-i'\mu}
$$

$$
S_{,,}(i,i',s) = S_{,}(i,i',s) - \frac{S_{,}'(i,i',c)}{i-i'\mu}
$$

hvarigenom man erhåller:

$$
\begin{aligned}
2\delta\nu = &\quad \Sigma\Sigma S_{,,}(i,i',c)\cos(i,i') + \Sigma\Sigma S_{,,}(i,i',s)\sin(i,i')\\
&+ \varepsilon\,\Sigma\Sigma S_{,}'(i,i',c)\cos(i,i') + \varepsilon\,\Sigma\Sigma S_{,}'(i,i',s)\sin(i,i').
\end{aligned}
$$

Då $i'=0$, beräknar man deremot (III. 206):

$$
S_{,}(i) = \frac{1}{i}N(i) \qquad S_{,}'(i) = \frac{1}{i}N'(i) \qquad S_{,}''(i) = \frac{1}{i}N''(i)
$$

$$
S_{,,}'(i,c) = S_{,}'(i,c) + \frac{2}{i}S_{,}''(i,s) \qquad S_{,,}'(i,s) = S_{,}'(i,s) - \frac{2}{i}S_{,}''(i,c)
$$

$$
S_{,,}(i,c) = S_{,}(i,c) + \frac{1}{i}S_{,,}'(i,s) \qquad S_{,,}(i,s) = S_{,}(i,s) - \frac{1}{i}S_{,,}'(i,c)
$$

undantagandes då $i=0$, och finner dermed, då den arbiträra konstanten utelemnas:

$$
\begin{aligned}
2\delta\nu = &\quad S_{,,}(1,c)\cos\varepsilon && + S_{,,}(1,s)\sin\varepsilon\\
&+ S_{,,}(2,c)\cos 2\varepsilon && + S_{,,}(2,s)\sin 2\varepsilon\\
&+\ldots && +\ldots,
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&+ N(0, s)\,\varepsilon \\
&+ S_{\prime\prime}'(1, c)\,\varepsilon\cos\varepsilon \quad + S_{\prime\prime}'(1, s)\,\varepsilon\sin\varepsilon \\
&+ S_{\prime\prime}'(2, c)\,\varepsilon\cos 2\varepsilon \quad + S_{\prime\prime}'(2, s)\,\varepsilon\sin 2\varepsilon \\
&+ \ldots \qquad\qquad + \ldots \\
&+ \tfrac{1}{2} N'(0, s)\,\varepsilon^2 \\
&+ S_{\prime}''(1, c)\,\varepsilon^2\cos\varepsilon \quad + S_{\prime}''(1, s)\,\varepsilon^2\sin\varepsilon \\
&+ S_{\prime}''(2, c)\,\varepsilon^2\cos 2\varepsilon + S_{\prime}''(2, s)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon \\
&+ \ldots \qquad\qquad + \ldots
\end{aligned}
$$

88.

Följande tabell angifver värdena för $n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$, $n_0\delta z$ och $2\delta\nu$:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	— 1,′ 93085					
1, 0	— 0, 371	— 0,″023	+ 0,″139	+ 0.″297	+ 1,″090	— 0,″011
2, 0	— 0, 149	— 2, 089	+ 1, 051	— 0, 078	+ 0. 159	+ 0, 855
3, 0	— 0, 007	+ 0, 086	— 0, 029	— 0, 002	+ 0, 018	+ 0, 060
4, 0	0, 000	+ 0. 001			+ 0, 001	+ 0, 004
— 2, — 1	— 0, 019	+ 0, 004	+ 0, 002	+ 0, 008	+ 0, 008	— 0, 002
— 1, — 1	+ 0, 024	+ 0, 074	+ 0, 053	— 0, 017	— 0, 088	— 0, 105
0, — 1	+ 0, 934	+ 0, 262	+ 0, 678	— 2, 441	— 1, 303	— 0, 504
1, — 1	+ 0, 576	— 0, 004	+ 0, 006	+ 0, 939	— 0, 648	— 0, 072
2, — 1	— 1, 442	+ 0, 685	— 0, 425	— 0, 898	+ 1, 003	— 0, 372
3, — 1	+ 0, 038	+ 0, 007	— 0, 003	+ 0, 015	+ 0, 042	— 0. 032
4, — 1	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 005	— 0, 002
— 2, — 2	+ 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 007	+ 0, 008
— 1, — 2	— 0, 071	— 0, 055	— 0, 031	+ 0, 040	+ 0, 127	+ 0, 125
0, — 2	— 0, 695	— 0, 809	— 1, 046	+ 0, 917	+ 0, 972	+ 1, 129
1, — 2	+ 1, 846	+ 2, 062	— 9, 060	+ 7, 537	— 1, 530	— 1, 644
2, — 2	+ 0, 897	— 1, 707	+ 1, 392	+ 0, 751	— 0. 456	+ 1, 195
3, — 2	+ 1, 749	— 1, 995	+ 0, 896	+ 0, 791	— 0, 651	+ 0, 851
4. — 2	— 0, 085	+ 0, 101	— 0, 031	— 0, 026	— 0, 053	+ 0, 059
5, — 2	0, 000	— 0, 001			— 0, 003	+ 0, 004
— 1, — 3	+ 0, 006	— 0, 003	— 0, 001	— 0, 003	+ 0, 012	+ 0, 005
0, — 3	— 0, 308	— 0, 102	— 0, 088	+ 0, 266	+ 0, 305	+ 0, 116
1, — 3	+ 0, 347	+ 0, 215	+ 1, 344	— 2, 266	— 0, 605	— 0, 557
2, — 3	+ 3, 358	+ 3, 548	— 4, 217	+ 3, 921	— 3, 485	— 3, 669
3, — 3	— 0, 381	— 0, 859	+ 0, 467	— 0, 203	+ 0, 163	+ 0, 281
4, — 3	+ 0, 133	— 0, 250	+ 0, 088	+ 0, 047	— 0, 012	+ 0, 119
5, — 3	— 0, 009	+ 0, 013	— 0, 003	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 008
6, — 3	— 0, 001	+ 0. 001			0, 000	+ 0, 001
0, — 4	— 0, 006	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 004	— 0, 004	— 0, 005
1, — 4	+ 0, 028	+ 0, 017	+ 0, 031	— 0, 051	— 0, 040	+ 0, 004
2, — 4	— 0, 044	— 0, 354	+ 0, 781	— 0, 078	+ 0, 086	+ 0, 487
3, — 4	+ 0, 978	— 0, 605	+ 0, 416	+ 0, 678	— 0, 602	+ 0, 587
4, — 4	+ 0, 714	+ 0, 163	— 0. 066	+ 0, 291	— 0, 293	— 0, 038
5. — 4	— 0, 012	— 0, 099	+ 0, 029	— 0, 003	— 0, 021	+ 0, 030
6, — 4	— 0, 002	+ 0, 006	— 0, 001	0, 000	— 0, 002	+ 0, 002

ε, με	$n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$		$n_0 \delta z$		$2\delta v$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 5	— 0,″001	— 0,″002	— 0,″001	+ 0,″001	+ 0,″004	+ 0,″009
1, — 5	— 0, 062	— 0, 103	— 0, 110	+ 0, 067	+ 0, 055	+ 0, 101
2, — 5	+ 0, 1296	+ 0, 2155	— 3, 145	+ 1, 407	— 0, 222	— 0, 405
3, — 5	+ 1, 092	+ 1, 318	— 1, 236	+ 1, 010	— 0, 961	— 1, 286
4, — 5	+ 0, 906	— 0, 360	+ 0, 174	+ 0, 440	— 0, 447	+ 0, 171
5, — 5	+ 0, 139	+ 0, 044	— 0 014	+ 0, 045	— 0, 079	— 0, 003
6, — 5	— 0, 002	— 0, 040	+ 0, 010	— 0, 001	— 0, 005	+ 0, 013
7, — 5	0, 000	+ 0, 002			— 0, 001	+ 0, 001
2, — 6	+ 0, 007	+ 0, 009	+ 0, 028	— 0, 022	— 0, 016	— 0, 016
3, — 6	— 0, 003	+ 0, 073	— 0, 107	— 0, 007	— 0, 016	— 0, 082
4, — 6	— 0, 056	+ 0, 060	— 0, 036	— 0, 033	+ 0, 029	— 0, 049
5, — 6	+ 0, 090	— 0, 081	+ 0. 030	+ 0, 034	— 0, 044	+ 0, 049
6, — 6	+ 0, 063	+ 0, 017	— 0, 005	+ 0, 017	— 0, 018	— 0, 003
7, — 6	— 0, 002	— 0, 020	+ 0, 004	0, 000	— 0, 001	+ 0, 005
2, — 7	— 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 004		
3, — 7	+ 0, 028	— 0, 009	+ 0, 031	+ 0, 096	— 0, 042	+ 0, 024
4, — 7	+ 0, 199	+ 0, 002	— 0, 002	+ 0, 154	— 0, 157	+ 0, 002
5, — 7	+ 0, 077	+ 0, 053	— 0, 023	+ 0, 033	— 0, 040	— 0, 028
6, — 7	+ 0, 034	— 0. 037	+ 0, 011	+ 0, 010	— 0, 023	+ 0, 015
7, — 7	+ 0, 030	+ 0, 005	— 0, 001	+ 0. 007	— 0, 008	0, 000
8, — 7	0, 000	— 0, 010	+ 0, 002	0, 000	0, 000	+ 0, 003
3, — 8	+ 0, 001	— 0, 003	— 0, 031	— 0, 009	— 0, 021	0, 000
4. — 8	+ 0, 040	— 0, 032	+ 0, 035	+ 0, 044	— 0, 043	+ 0, 036
5, — 8	+ 0, 077	+ 0, 013	— 0, 007	+ 0, 040	— 0, 046	— 0, 006
6, — 8	+ 0, 006	+ 0, 015	— 0, 005	+ 0, 002	— 0, 005	— 0, 008
7, — 8	+ 0, 025	— 0, 017	+ 0, 004	+ 0, 006	— 0, 010	+ 0, 007
8, — 8	+ 0, 011	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 002	— 0, 003	0, 000
9, — 8	— 0, 001	— 0. 002				
5. — 9	— 0, 012	+ 0, 003	— 0, 002	— 0, 008	+ 0, 008	— 0, 001
6, — 9	+ 0, 005	— 0. 004	+ 0, 002	+ 0. 002	— 0, 006	0, 000
7, — 9	+ 0, 001	+ 0, 007	— 0, 002	0, 000	— 0, 001	— 0, 003
8, — 9	+ 0, 011	— 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 004	+ 0, 003
9, — 9	+ 0, 004	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 002	0, 000
10, — 9	+ 0, 003	— 0, 002			0, 000	+ 0, 001
11, — 9	— 0, 001	+ 0, 001				
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 0.18		— 1,″93085		— 3029	
1, 0	+ 11601	+ 66684	— 66826	+ 11591	— 11952	— 66616
2, 0	+ 2796	— 1583	+ 780	+ 1399	— 1479	— 1269
3, 0	— 150	— 122	+ 41	— 50	— 109	— 97
4, 0	— 1	— 1			— 8	— 7
— 2, — 1	+ 10	— 22	— 9	— 4	— 3	+ 13
— 1, — 1	— 41	+ 20	+ 14	+ 30	+ 39	+ 35
0, — 1	— 7	— 369	— 955	+ 18	— 5	+ 748
1, — 1	+ 2	+ 1	— 2	+ 3	0	+ 108
2, — 1	+ 1	— 1044	+ 647	+ 1	— 2	+ 565
3, — 1	— 13	— 42	+ 16	— 5	+ 10	— 70
4, — 1	+ 2	+ 8	— 2	+ 1	— 1	+ 2
— 2, — 2	0	+ 3	+ 1	0	+ 1	— 12
— 1, — 2	— 22	+ 51	+ 29	+ 12	+ 15	— 159
0, — 2	+ 17	+ 1051	+ 1359	— 22	+ 10	— 1578
1, — 2	+ 150	— 3087	+ 13607	+ 661	— 110	+ 2393
2, — 2	+ 17	+ 2941	— 2398	+ 14	— 5	— 2104

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$		$n_0 \delta z$		$2\delta v$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
3, — 2	+ 78	+ 3229	— 1450	+ 35	— 32	— 1386
4, — 2	— 13	— 182	+ 56	— 4	+ 2	— 86
5, — 2	+ 3	+ 4	— 1	+ 1	0	— 7
— 1, — 3	— 2	+ 11	+ 5	+ 1	0	— 7
0, — 3	+ 11	+ 31	+ 27	— 9	— 6	— 43
1, — 3	— 5	— 237	— 1484	+ 32	+ 6	+ 657
2, — 3	+ 324	— 5269	+ 6270	+ 386	— 337	+ 5436
3, — 3	— 32	+ 1379	— 749	— 17	+ 4	— 475
4, — 3	+ 9	+ 411	— 145	+ 3	— 4	— 193
5, — 3	— 4	— 33	+ 9	— 1	+ 1	— 8
6, — 3	+ 1	+ 3			0	— 1
0, — 4	+ 1	0	0	— 1	— 1	+ 3
1, — 4	+ 4	— 8	— 14	— 7	— 9	— 5
2, — 4	+ 25	+ 385	— 849	+ 55	— 20	— 575
3, — 4	— 51	+ 969	— 666	— 35	+ 47	— 922
4, — 4	+ 7	— 204	+ 83	+ 3	0	+ 36
5, — 4	+ 3	+ 159	— 46	+ 1	— 1	— 50
6, — 4	— 2	— 13	+ 3	0	0	— 1
7, — 4					0	— 1
0, — 5	— 1	+ 4	+ 2	+ 1	+ 4	— 10
1, — 5	— 36	+ 112	+ 120	+ 39	+ 41	— 114
2, — 5	+ 28.9	— 235.9	+ 3512	+ 430	— 9	+ 450
3, — 5	— 64	— 1538	+ 1441	— 60	+ 61	+ 1507
4, — 5	— 51	+ 635	— 307	— 25	+ 31	— 314
5, — 5	+ 3	— 56	+ 18	+ 1	+ 1	— 5
6, — 5	+ 1	+ 67	— 16	0	0	— 22
7, — 5	— 1	— 6	+ 1	0		
2, — 6	— 1	+ 2	+ 6	+ 3	+ 3	+ 13
3, — 6	+ 16	— 106	+ 156	+ 23	— 21	+ 128
4, — 6	0	— 96	+ 57	0	+ 1	+ 73
5, — 6	— 11	+ 131	— 49	— 4	+ 7	— 77
6, — 6	+ 1	— 17	+ 5	0	0	0
7, — 6	0	+ 30	— 6	0	0	— 10
2, — 7	0	— 1	— 1	0		
3, — 7	— 1	+ 10	— 34	— 3	+ 3	— 24
4, — 7	— 12	+ 59	— 46	— 9	+ 12	— 52
5, — 7	+ 2	— 50	+ 22	+ 1	— 1	+ 24
6, — 7	— 4	+ 59	— 18	— 1	+ 3	— 29
7, — 7	+ 1	— 6	+ 1	0	0	0
8, — 7	0	+ 16	— 3	0	0	— 5
3, — 8	+ 1	+ 2	+ 21	— 11	0	— 11
4, — 8	— 7	+ 43	— 47	— 8	+ 7	— 46
5, — 8	+ 2	+ 10	— 5	+ 1	+ 1	— 8
6, — 8	+ 1	— 20	+ 7	0	0	+ 8
7, — 8	— 1	+ 27	— 7	0	+ 1	— 12
8, — 8	0	— 4	+ 1	0	0	0
9, — 8	0	+ 7	— 1	0	0	— 2
5, — 9	+ 3	— 6	+ 4	+ 2	— 3	+ 5
6, — 9	— 1	+ 10	— 4	0	+ 1	— 4
7, — 9	+ 5	— 10	+ 3	+ 1	— 1	+ 4
8, — 9	— 1	+ 13	— 3	0	0	— 3
9, — 9	0	— 3	+ 1	0	0	0
10, — 9	0	+ 3			0	— 1

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0 \frac{d\delta z}{d\varepsilon}$		$n_0 \delta z$		$2\delta\nu$	
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0			— 0.09		+ 21.49	
1, 0	— 70.90	— 4.86	+ 4.86	— 70.90	+ 73.66	+ 4.95
2, 0	— 23.00	+ 2.45	— 1.22	— 11.50	+ 11.52	— 0.85
3, 0	+ 1.19	— 0.09	+ 0.03	+ 0.40	+ 0.82	— 0.06
4, 0					+ 0.06	0.00

89.

Hufvudkontrollen för störningarne i banan gifves genom eqvationen (III. 101):

$$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu = \delta\frac{h_0}{h} + 3\nu^2 + 2\nu\delta\frac{h}{h_0} + 2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0},$$

till hvilkens högra membrum jag tillagt termen $-2\delta\nu\frac{\Delta n}{n_0}$, för att äfven kontrollera de störningar af tredje ordningen, som blifvit införda genom substitutionen af (n) i stället för n_0.

Af de i förestående eqvation ingående qvantiteter erhållas $\frac{d\delta z}{dt}$ och $2\delta\nu$ ur paragraferna 86 och 88, $\delta\frac{h_0}{h}$ ur paragrafen 84 och $3\nu^2$ ur paragrafen 86, hvaremot produkten $2\nu\delta\frac{h}{h_0}$ beräknas ur Jupiters-störningarne i paragrafen 67. Vid beräkningen af $2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$ är $\log\frac{\Delta n}{n_0} = 6.2514\, n$.

För produkterna $2\nu\delta\frac{h}{h_0}$ och $2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$ har jag först erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$2\nu\delta\frac{h}{h_0}$		$2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0	— 0,″030			
1, 0	— 0, 218	+ 0,″123	+ 0,″102	— 0,″107
2, 0	— 0, 005	0, 000		
3, 0	+ 0, 001	— 0, 001		
— 1, — 1	0, 000	+ 0, 010		
0, — 1	+ 0, 048	+ 0, 018	— 0, 001	0, 000
1, — 1	+ 0, 036	— 0, 014	— 0, 027	0, 000
2, — 1	+ 0, 028	— 0, 018	— 0, 002	0, 000
3, — 1	— 0, 002	+ 0, 002		
— 1, — 2	— 0, 006	— 0, 007		
0, — 2	— 0, 120	— 0, 133	+ 0, 002	0, 000
1, — 2	— 0, 029	+ 0, 068	+ 0, 055	+ 0, 001
2, — 2	— 0, 226	+ 0, 126	+ 0, 098	+ 0, 002
3, — 2	+ 0, 065	— 0, 059		
4, — 2	— 0, 002	+ 0, 002		

ε, $\mu\varepsilon$	$2\nu\delta\frac{h}{h_0}$		$2(\nu-\delta\imath)\frac{\Delta n}{n_0}$	
	cos	sin	cos	sin
0, — 3	— 0,″018	— 0,″017		
1, — 3	— 0, 014	— 0, 022	+ 0,″002	— 0,″001
2, — 3	+ 0, 011	+ 0, 039	+ 0, 030	+ 0, 001
3, — 3	— 0, 023	+ 0, 017	+ 0, 011	0, 000
4, — 3	+ 0, 026	— 0, 025		
5, — 3	0, 000	+ 0, 001		
0, — 4	+ 0, 001	+ 0, 001		
1, — 4	0, 000	+ 0, 006		
2, — 4	— 0, 064	— 0, 011	— 0, 003	0, 000
3, — 4	— 0, 056	+ 0, 005	— 0, 004	0, 000
4, — 4	+ 0, 040	+ 0, 010	+ 0, 003	0, 000
5, — 4	+ 0. 011	— 0, 012		
1, — 5	— 0, 005	— 0, 007		
2, — 5	— 0, 016	0. 000	+ 0, 002	0, 000
3, — 5	— 0, 078	— 0, 004	+ 0, 007	+ 0, 001
4, — 5	+ 0, 008	+ 0, 005	— 0, 001	0, 000
5, — 5	+ 0, 023	+ 0, 004	+ 0, 001	0, 000
6, — 5	+ 0, 005	— 0, 005		
3, — 6	+ 0. 007	+ 0, 002		
4, — 6	— 0, 003	— 0, 001		
5, — 6	+ 0, 004	+ 0, 002		
6, — 6	+ 0, 013	+ 0, 002		
7, — 6	+ 0, 003	— 0, 003		
3, — 7	— 0, 005	— 0, 002		
4, — 7	— 0, 008	— 0, 003		
5, — 7	+ 0, 003	0, 000		
6, — 7	0, 000	+ 0, 001		
7, — 7	+ 0, 005	+ 0, 001		
4, — 8	— 0, 003	0, 000		
5, — 8	— 0, 002	0, 000		
6, — 8	+ 0, 001	0, 000		
7, — 8	+ 0, 002	+ 0. 001		
8, — 8	+ 0, 003	0, 000		
7, — 9	+ 0, 001	0, 000		
8, — 9	+ 0. 001	0, 000		
9, — 9	+ 0. 001	0, 000		

	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 1		+ 1	
1, 0	— 15	— 189	+ 4	+ 159
2, 0	0	0		
3, 0	0	+ 1		
— 1, — 1	+ 1	— 17		
0, — 1	+ 1	— 29		
1, — 1	— 3	+ 21		
2, — 1	+ 1	+ 28		
3, — 1	0	— 4		
— 1, — 2	0	+ 11		
0, — 2	— 12	+ 211		
1, — 2	0	— 107		

ε, $\mu\varepsilon$	$2\nu\delta\frac{h}{h_0}$		$2(\nu-\delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
2, — 2	— 10	— 206		
3, — 2	+ 2	+ 96		
4, — 2	0	— 4		
0, — 3	— 3	+ 24		
1, — 3	— 2	+ 31		
2, — 3	+ 2	— 66	0	+ 1
3, — 3	— 1	— 29		
4, — 3	+ 1	+ 42		
5, — 3	0	— 2		
0, — 4	0	— 2		
1, — 4	+ 1	— 9		
2, — 4	— 1	+ 14		
3, — 4	+ 1	— 10		
4, — 4	+ 1	— 11		
5, — 4	0	+ 19		
1, —	— 2	+ 9		
2, — 5	0	— 3		
3, — 5	+ 1	— 4		
4, — 5	0	— 6		
5, — 5	0	— 5		
6, — 5	0	+ 9		
3, — 6	0	— 1		
4, — 6	0	+ 2		
5, — 6	0	— 3		
6, — 6	0	— 3		
7, — 6	0	+ 4		
4, — 7	0	— 1		
5, — 7	0	+ 1		
6, — 7	0	— 1		
7, — 7	0	— 1		
8, — 7	0	+ 2		
6, — 8	0	+ 1		
7, — 8	0	— 1		
8, — 8	0	— 1		
9, — 8	0	+ 1		
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	0.00			
1, 0	0.00	— 0.12		

Derefter har sjelfva kontrollen utfallit sålunda:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu$		$\delta\frac{h_0}{h} + 3\nu^2 + 2\nu\delta\frac{h}{h_0} + 2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$		Differens	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, 0	+ 0,″424	— 0,″184	+ 0,″422	— 0,″186	+ 0,″002	+ 0,″002
2, 0	— 0, 038	— 1, 251	— 0, 039	— 1, 252	+ 0, 001	+ 0, 001
3, 0	— 0, 003	— 0, 004	— 0, 002	— 0, 004	— 0, 001	0, 000
4, 0	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
— 2, — 1	— 0, 004	+ 0, 009	0, 000	+ 0, 005	— 0, 004	+ 0, 004
— 1, — 1	+ 0, 005	— 0, 011	0, 000	— 0, 008	+ 0, 005	— 0, 003
0, — 1	— 0, 323	— 0, 230	— 0, 312	— 0, 240	— 0, 011	+ 0, 010
1, — 1	— 0, 102	— 0, 008	— 0, 094	— 0, 007	— 0, 008	— 0, 001
2, — 1	— 0, 404	+ 0, 322	— 0, 398	+ 0, 320	— 0, 006	+ 0, 002
3, — 1	— 0, 020	+ 0, 024	— 0, 020	+ 0, 026	0, 000	— 0, 002
4, — 1	0, 000	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 003	— 0, 003
— 2, — 2	+ 0, 001	+ 0, 003	0, 000	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 003
— 1, — 2	+ 0, 016	+ 0, 022	+ 0, 016	+ 0, 019	0, 000	+ 0, 003
0, — 2	+ 0, 403	+ 0, 447	+ 0, 402	+ 0, 451	+ 0, 001	— 0, 004
1, — 2	+ 0, 358	+ 0, 248	+ 0, 341	+ 0, 245	+ 0, 017	+ 0, 003
2, — 2	+ 0, 705	— 0, 529	+ 0, 708	— 0, 526	— 0, 003	— 0, 003
3, — 2	+ 1, 183	— 1, 270	+ 1, 185	— 1, 271	— 0, 002	+ 0, 001
4, — 2	— 0, 008	+ 0, 009	— 0, 010	+ 0, 009	+ 0, 002	0, 000
5, — 2	0, 000	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	+ 0, 002	— 0, 001
— 1, — 3	— 0, 001	— 0, 003	0, 000	0, 000	— 0, 001	— 0, 003
0, — 3	+ 0, 036	+ 0, 046	+ 0, 041	+ 0, 045	— 0, 005	+ 0, 001
1, — 3	— 0, 036	— 0, 096	— 0, 056	— 0, 088	+ 0, 020	— 0, 008
2, — 3	— 0, 097	— 0, 134	— 0, 100	— 0, 126	+ 0, 003	— 0, 008
3, — 3	+ 0, 032	— 0, 348	+ 0, 039	— 0, 348	— 0, 007	0, 000
4, — 3	+ 0, 112	— 0, 177	+ 0, 109	— 0, 176	+ 0, 003	— 0, 001
5, — 3	— 0, 003	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001
6, — 3	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000
0, — 4	— 0, 007	— 0, 006	— 0, 006	— 0, 007	— 0, 001	+ 0, 001
1, — 4	— 0, 010	— 0, 006	+ 0, 005	— 0, 009	— 0, 015	+ 0, 003
2, — 4	+ 0, 118	+ 0, 088	+ 0, 111	+ 0, 090	+ 0, 007	— 0, 002
3, — 4	+ 0, 434	— 0, 038	+ 0, 432	— 0, 045	+ 0, 002	+ 0, 007
4, — 4	+ 0, 498	+ 0, 075	+ 0, 502	+ 0, 078	— 0, 004	— 0, 003
5, — 4	+ 0, 023	— 0, 061	+ 0, 020	— 0, 059	+ 0, 003	— 0, 002
6, — 4	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 002
7, — 4	0, 000	0, 000	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001
0, — 5	0, 000	+ 0, 001	0 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001
1, — 5	+ 0, 008	+ 0, 019	+ 0, 010	+ 0, 019	— 0, 002	0, 000
2, — 5	— 0, 012	— 0, 102	— 0, 017	— 0, 099	+ 0, 005	— 0, 003
3, — 5	+ 0, 217	+ 0, 035	+ 0, 219	+ 0, 037	— 0, 002	— 0, 002
4, — 5	+ 0, 558	— 0, 093	+ 0, 556	— 0, 092	+ 0, 002	— 0, 001
5, — 5	+ 0, 132	+ 0, 019	+ 0, 129	+ 0, 018	+ 0, 003	+ 0, 001
6, — 5	+ 0, 008	— 0, 025	+ 0, 006	— 0, 030	+ 0, 002	+ 0, 005
7, — 5	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	0, 000
2, — 6	— 0, 009	— 0, 002	— 0, 004	0, 000	— 0, 005	— 0, 002
3, — 6	— 0, 021	— 0, 004	— 0, 006	— 0, 007	— 0, 015	+ 0, 003
4, — 6	— 0, 020	+ 0, 011	— 0, 017	+ 0, 010	— 0, 003	+ 0, 001
5, — 6	+ 0, 048	— 0, 027	+ 0, 048	— 0, 027	0, 000	0, 000
6, — 6	+ 0, 052	+ 0, 008	+ 0, 059	+ 0, 003	— 0, 007	+ 0, 005
7, — 6	+ 0, 002	— 0, 014	+ 0, 002	— 0, 016	0, 000	+ 0, 002
8, — 6	0, 000	— 0, 001	0, 000	0. 000	0, 000	— 0, 001

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}+2\delta\nu$		$\delta\frac{h_0}{h}+3\nu^2+2\nu\delta\frac{h}{h_0}+2(\nu-\delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$		Differens	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3, — 7	+ 0,″001	+ 0,″015	+ 0,″007	+ 0,″001	— 0,″006	+ 0,″014
4, — 7	+ 0, 052	+ 0, 007	+ 0, 058	+ 0, 004	— 0, 006	+ 0, 003
5, — 7	+ 0, 055	+ 0, 023	+ 0, 057	+ 0, 023	— 0, 002	0, 000
6, — 7	+ 0, 020	— 0, 017	+ 0, 022	— 0, 016	— 0, 002	— 0, 001
7, — 7	+ 0, 025	+ 0, 002	+ 0, 027	+ 0, 001	— 0 002	+ 0, 001
8, — 7	+ 0, 002	— 0, 006	— 0, 002	— 0, 004	+ 0, 004	— 0, 002
9, — 7	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001	0, 000
3, — 8	— 0, 017	— 0, 005	— 0, 003	+ 0, 005	— 0, 014	— 0, 010
4, — 8	+ 0, 001	+ 0, 005	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 004
5, — 8	+ 0, 035	+ 0, 006	+ 0, 035	+ 0, 004	0, 000	+ 0, 002
6, — 8	+ 0, 009	+ 0, 007	+ 0, 012	+ 0, 006	— 0, 003	+ 0, 001
7, — 8	+ 0, 017	— 0, 009	+ 0, 018	— 0, 008	— 0, 001	— 0, 001
8, — 8	+ 0, 010	+ 0, 001	+ 0, 008	+ 0, 001	+ 0, 002	0, 000
9, — 8	0, 000	— 0, 002	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000
4, — 9	0, 000	0, 000	+ 0, 002	0, 000	— 0, 002	0, 000
5, — 9	— 0, 004	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 001
6, — 9	— 0, 002	— 0, 004	— 0, 002	— 0, 001	0, 000	— 0, 003
7, — 9	+ 0, 001	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 003	0, 000	0, 000
8, — 9	+ 0, 007	— 0, 004	+ 0, 007	— 0, 005	0, 000	+ 0, 001
9, — 9	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 003	0, 000	0, 000	0, 000
10, — 9	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 002	0, 000
11, — 9	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 2178		— 2162		— 16	
1, 0	+ 28	+ 281	+ 29	+ 282	— 1	— 1
2, 0	+ 2176	+ 1906	+ 2178	+ 1907	— 2	— 1
3, 0	+ 1	+ 6	0	+ 5	+ 1	+ 1
4, 0	— 1	— 1			— 1	— 1
— 2, — 1	+ 4	— 10	+ 6	— 13	— 2	+ 3
— 1, — 1	— 3	+ 26	— 2	+ 27	— 1	— 1
0, — 1	— 15	+ 371	— 16	+ 382	+ 1	— 11
1, — 1	+ 1	+ 7	— 1	+ 11	+ 2	— 4
2, — 1	— 2	— 494	— 6	— 501	+ 4	+ 7
3, — 1	— 3	— 47	— 3	— 49	0	+ 2
4, — 1	0	+ 2	0	+ 1	0	+ 1
— 2, — 2	0	— 1	0	0	0	— 1
— 1, — 2	— 5	— 46	— 7	— 45	+ 2	— 1
0, — 2	+ 37	— 719	+ 40	— 722	— 3	+ 3
1, — 2	+ 44	— 420	+ 41	— 408	+ 3	— 12
2, — 2	+ 29	+ 881	+ 32	+ 881	— 3	0
3, — 2	+ 48	+ 2059	+ 48	+ 2061	0	— 2
4, — 2	— 5	— 22	— 1	— 22	— 4	0
5, — 2	+ 3	+ 2	0	+ 1	+ 3	+ 1
— 1, — 3	— 1	+ 3	+ 1	0	— 2	+ 3
0, — 3	+ 6	— 54	+ 3	— 55	+ 3	+ 1
1, — 3	+ 25	+ 47	+ 8	+ 38	+ 17	+ 9
2, — 3	— 13	+ 199	— 11	+ 197	— 2	+ 2
3, — 3	— 4	+ 566	— 2	+ 563	— 2	+ 3
4, — 3	+ 4	+ 292	+ 3	+ 293	+ 1	— 1
5, — 3	— 2	— 7	— 2	— 5	0	— 2
6, — 3	0	+ 2	0	+ 1	0	+ 1

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu$		$\delta\frac{h_0}{h} + 3\nu^2 + 2\nu\delta\frac{h}{h_0} + 2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0}$		Differens	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, — 4	0	+ 5	+ 1	+ 7	— 1	— 2
1, — 4	— 4	+ 19	— 3	+ 18	— 1	+ 1
2, — 4	+ 1	— 118	+ 6	— 112	— 5	— 6
3, — 4	— 3	+ 70	— 5	+ 68	+ 2	+ 2
4, — 4	+ 3	— 87	+ 7	— 88	— 4	+ 1
5, — 4	+ 2	+ 100	+ 1	+ 100	+ 1	0
6, — 4	— 2	— 3	— 1	— 2	— 1	— 1
7, — 4	0	— 1	0	0	0	0
0, — 5	+ 1	0	0	0	+ 1	0
1, — 5	+ 7	— 25	+ 8	— 25	— 1	0
2, — 5	+ 13	+ 112	+ 13	+ 111	0	+ 1
3, — 5	— 5	— 18	— 4	— 20	— 1	+ 2
4, — 5	— 25	+ 212	— 26	+ 211	+ 1	+ 1
5, — 5	0	— 19	0	— 18	0	— 1
6, — 5	+ 1	+ 44	+ 1	+ 44	0	0
7, — 5	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0
2, — 6	+ 3	+ 7	+ 3	+ 7	0	0
3, — 6	— 5	+ 15	— 2	+ 17	— 3	— 2
4, — 6	+ 1	— 22	+ 4	— 20	— 3	— 2
5, — 6	— 4	+ 47	— 5	+ 49	+ 1	— 2
6, — 6	0	— 6	0	— 8	0	+ 2
7, — 6	0	+ 20	0	+ 21	0	— 1
8, — 6	0	+ 1	0	0	0	— 1
3, — 7	+ 1	— 10	0	— 13	+ 1	+ 3
4, — 7	0	+ 5	— 1	+ 8	+ 1	— 3
5, — 7	0	— 18	— 1	— 18	+ 1	0
6, — 7	— 1	+ 27	— 2	+ 27	+ 1	0
7, — 7	+ 1	— 1	0	0	+ 1	— 1
8, — 7	0	+ 11	0	+ 8	0	+ 3
3, — 8	0	— 6	+ 1	+ 4	— 1	— 10
4, — 8	0	— 2	0	— 2	0	0
5, — 8	+ 2	+ 4	— 1	+ 5	+ 3	— 1
6, — 8	+ 1	— 9	+ 1	— 8	0	— 1
7, — 8	0	+ 14	— 2	+ 14	+ 2	0
8, — 8	0	— 1	0	— 1	0	0
9, — 8	0	+ 5	0	+ 5	0	0
4, — 9	0	— 2	0	0	0	— 2
5, — 9	0	— 1	0	1	0	0
6, — 9	0	+ 2	— 1	+ 4	+ 1	— 2
7, — 9	+ 4	— 5	+ 1	— 6	+ 3	+ 1
8, — 9	— 1	+ 9	— 1	+ 8	0	+ 1
9, — 9	0	— 2	0	0	0	— 2
10, — 9	0	+ 3	0	+ 2	0	+ 1
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	+ 16.26		+ 16.24		+ 0.02	
1, 0	+ 0.02	+ 0.24	0.00	+ 0.24	+ 0.02	0.00
2, 0	— 16.77	+ 1.27	— 16.77	+ 1.26	0.00	+ 0.01
3, 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4, 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Då de få, något större, differenser, som här förekomma, alltid motsvara de minsta integrations-divisorerna inom hvarje afdelning, är förestående kontroll fullt tillfredsställande.

90.

Störningarne i latituden bestämmas genom endera af eqvationerna (I. 102):

$$\frac{1}{\cos i_0} u = \frac{1}{\cos i_0} \overline{R}$$

eller

$$\frac{1}{\cos i_0} u = \int \frac{1}{\cos i_0} \frac{\overline{dR}}{dt} dt ;$$

substituerar man häri:

$$R = R_0 + \frac{n_0}{(n)} \frac{dR_0}{dt} \delta'\zeta + \tfrac{1}{2} \frac{n_0^2}{(n)^2} \frac{d^2R_0}{dt^2} (\delta'\zeta)^2 + \ldots$$

$$\frac{dR}{dt} = \frac{dR_0}{dt} + \frac{n_0}{(n)} \frac{dR_0}{dt} \frac{d\delta'\zeta}{dt} + \frac{n_0}{(n)} \frac{d^2R_0}{dt^2} \delta'\zeta + \ldots$$

och uttager de termer, som äro af andra ordningen i anseende till de störande krafterna, så bestämmas dessa genom följande uttryck:

$$\frac{1}{\cos i_0} \delta u = \frac{1}{\cos i_0} \overline{\delta R_0} + \frac{1}{\cos i_0} \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{dR_0}{dt}} \delta' z$$

$$\frac{1}{\cos i_0} \delta u = \int \left\{ \frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{d\delta R_0}{dt}} + \frac{1}{\cos i_0} \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{dR_0}{dt}} \frac{d\delta' z}{dt} + \frac{1}{\cos i_0} \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{d^2R_0}{dt^2}} \delta' z \right\} dt ,$$

hvilka genom transformationer analoga med dem, som blifvit utförda i paragrafen 85, öfvergå till följande:

$$\frac{1}{\cos i_0} \delta u = \frac{1}{\cos i_0} \overline{\delta R_0} + \frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{dR_0}{d\eta}} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$$

$$\frac{1}{\cos i_0} \delta u = \int \left\{ \frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{d\delta R_0}{d\eta}} + \frac{1}{\cos i_0} \frac{n_0}{(n)} \overline{\frac{dR_0}{d\eta}} \frac{d\delta' z}{dt} + \frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z - \frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{dR_0}{d\eta}} \frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r} \frac{a_0}{r} n_0 \delta' z \right\} d\varepsilon .$$

91.

Af de termer, som ingå i δR_0 och som äro multiplicerade med qvadraten af Jupiters massa, har i det föregående endast den del blifvit beräknad, som i paragrafen 78 blifvit betecknad med $\delta_1 R_0$. Uttager man ur förestående uttryck de öfriga termer, som innehålla nämnda qvadrat och sätter den motsvarande delen af δu lika med $\delta_1 u$, så äro $\frac{1}{\cos i_0} \overline{\delta_1 R_0}$ och $\frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{d\delta_1 R_0}{d\eta}}$ omedelbart gifna genom tabellen i paragrafen 84. Vidare är enligt paragrafen 63:

$$\frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{dR_0}{d\eta}} = \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon} ,$$

hvarför denna qvantitet erhålles ur Jupiters-störningarne i paragrafen 67.

För $\frac{1}{\cos i_0} \overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}}$ erhåller man lätt följande uttryck (jemför paragrafen 86):

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{(n)}{n_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2} = -U(1,c) - V(0,s)\,\varepsilon\cos\varepsilon + V(0,c)\,\varepsilon\sin\varepsilon$$
$$-\{\tfrac{1}{2}U(2,c) + \frac{(n)}{n_0}l_1 - c\,V(0,s)\}\cos\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{2}U(2,s) + \frac{(n)}{n_0}l + c\,V(0,c)\}\sin\varepsilon$$
$$-\{\tfrac{1}{3}U(3,c) + V(1,c)\}\cos 2\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{3}U(3,s) + V(1,s)\}\sin 2\varepsilon$$
$$-\{\tfrac{1}{4}U(4,c) + \tfrac{1}{2}V(2,c)\}\cos 3\varepsilon \qquad -\{\tfrac{1}{4}U(4,s) + \tfrac{1}{2}V(2,s)\}\sin 3\varepsilon$$
$$-\ldots \qquad -\ldots$$
$$-\Sigma\Sigma\left\{\frac{U(i+1,i',c)}{i+1-i'\mu} + \frac{V(i-1,i',c)}{i-1-i'\mu}\right\}\cos(i,i') - \Sigma\Sigma\left\{\frac{U(i+1,i',s)}{i+1-i'\mu} + \frac{V(i-1,i',s)}{i-1-i'\mu}\right\}\sin(i,i'),$$

hvarest T, U och V beteckna koefficienterna i paragrafen 51 samt l och l_1 konstanterna i paragrafen 66.

Värdena för produkterna $\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$ och $\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$ äro gifna i paragraferna 71 och 72.

Hvad slutligen beträffar $\frac{d\delta' z}{dt}$, så erhålles detsamma genom differentiation af eqvationen:

$$n_0 z = (c) + (n)t + n_0\delta' z\,,$$

hvarigenom man finner:

$$\frac{d\delta' z}{dt} = \frac{dz}{dt} - \frac{(n)}{n_0} = \frac{d\delta z}{dt} + \left(1 - \frac{(n)}{n_0}\right),$$

hvarest den konstanta termen $1 - \frac{(n)}{n_0} = +36,''79$, och $\frac{d\delta z}{dt}$ erhålles ur Jupiters-störningarne i paragrafen 67. I det uttryck, som härigenom fås för $\frac{d\delta' z}{dt}$, ingår dock t explicit i afdelningen $i' = 0$, hvarför jag eliminerat detsamma medelst eqvationen:

$$(n)t = \varepsilon - e_0\sin\varepsilon - (c)$$

och derigenom erhållit:

$$\frac{d\delta' z}{dt} = +\ 0,''02577\,\varepsilon$$
$$+\ 0,36288\,\varepsilon\cos\varepsilon + 9,''60828\,\varepsilon\sin\varepsilon$$
$$+\ 40,64$$
$$+572,42\cos\varepsilon \qquad -602,92\sin\varepsilon$$
$$+\ 1,72\cos 2\varepsilon \qquad -\ 0,62\sin 2\varepsilon$$
$$-\ 0,07\cos 3\varepsilon \qquad +\ 0,03\sin 3\varepsilon\,.$$

92.

Oaktadt latituds-störningarne äro ganska små, har jag dock härledt dem ur begge de uttryck, som äro gifna i paragrafen 90, för att derigenom erhålla en fullständig kontroll på deras beräkning. För de qvantiteter, som ingå i dessa uttryck, har jag funnit de värden, som innehållas i nedanstående tabeller, i hvilka jag satt:

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1\frac{dR_0}{d\eta}} = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d\delta_1 R_0}{d\eta}} + \frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{d\delta' z}{dt} + \left[\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}} - \frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{a_0 e_0\sin\varepsilon}{r}\right]\frac{a_0}{r}n_0\delta' z:$$

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 R_0}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{d\delta' z}{dt}$		$-\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	— 0,″025		+ 0,″026		+ 0,″07605		— 0,″00121	
1, 0	+ 0, 006	+ 0,″009	+ 0, 012	+ 0,″015	+ 0, 016	— 0,″006	— 0, 002	+ 0,″001
2, 0	— 0, 016	— 0, 009	+ 0, 065	+ 0, 028	+ 0, 030	— 0, 066	+ 0, 001	— 0, 001
3, 0	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 005
— 3, — 1	0, 000	+ 0, 001						
— 2, — 1	+ 0, 004	— 0, 002	— 0, 005	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 005	— 0, 001	— 0, 001
— 1, — 1	— 0, 044	+ 0, 032	— 0, 008	+ 0, 011	0, 000	— 0, 006	+ 0, 003	0, 000
0, — 1	+ 0, 022	— 0, 063	+ 0, 004	— 0, 039	+ 0, 016	+ 0, 001	+ 0, 005	+ 0, 001
1, — 1	— 0, 063	+ 0, 031	+ 0, 006	— 0, 060	+ 0, 008	+ 0, 013	— 0, 001	— 0, 001
2, — 1	— 0, 003	— 0, 017	— 0, 009	— 0, 026	— 0, 016	+ 0, 007	— 0, 004	+ 0, 001
3, — 1	— 0, 005	— 0, 004	+ 0, 010	+ 0, 002	+ 0, 003	— 0, 010	— 0, 002	+ 0, 001
4, — 1	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001
— 2, — 2	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001
— 1, — 2	+ 0, 010	— 0, 007	+ 0, 011	— 0, 005	+ 0, 008	+ 0, 013	— 0, 004	— 0, 002
0, — 2	+ 0, 143	— 0, 098	— 0, 025	+ 0, 060	+ 0, 021	+ 0, 012	— 0, 005	— 0, 001
1, — 2	— 0, 029	— 0, 011	— 0, 004	+ 0, 070	+ 0, 049	+ 0, 020	— 0, 001	+ 0, 004
2, — 2	+ 0, 078	— 0, 001	+ 0, 032	+ 0, 069	+ 0, 017	— 0, 010	+ 0, 002	+ 0, 001
3, — 2	— 0, 003	— 0, 007	+ 0, 018	+ 0, 035	+ 0, 043	— 0, 023	+ 0, 005	— 0, 002
4, — 2	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 005	0, 000	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 003	— 0, 001
— 1, — 3	— 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 003	— 0, 003	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 001	0, 000
0, — 3	+ 0, 060	— 0, 035	+ 0, 001	— 0, 009	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 002
1, — 3	+ 0, 039	+ 0, 009	+ 0, 031	— 0, 023	+ 0, 030	+ 0, 037	0, 000	+ 0, 001
2, — 3	— 0, 011	— 0, 114	+ 0, 012	— 0, 009	+ 0, 006	+ 0, 004	— 0, 006	0, 000
3, — 3	+ 0, 008	+ 0, 003	+ 0, 033	+ 0, 054	+ 0, 043	— 0, 028	— 0, 002	— 0, 001
4, — 3	0, 000	— 0, 002	+ 0, 006	+ 0, 010	+ 0, 013	— 0, 006	+ 0, 004	— 0, 002
5, — 3	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
0, — 4	— 0, 004	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 003			— 0, 001	0, 000
1, — 4	— 0, 027	+ 0, 005	— 0, 003	+ 0, 014	+ 0, 003	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
2, — 4	+ 0, 041	— 0, 020	— 0, 012	+ 0, 018	+ 0, 002	— 0, 008	+ 0, 001	0, 000
3, — 4	— 0, 008	+ 0, 031	— 0, 006	— 0, 006	— 0, 004	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 001
4, — 4	+ 0, 002	— 0, 001	— 0, 005	0, 000	— 0, 004	+ 0, 010		
5, — 4	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 006	— 0, 002		
6, — 4			+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001		
0, — 5					0, 000	+ 0, 001		
1, — 5	+ 0, 029	— 0, 002	— 0, 004	+ 0, 006	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000
2, — 5	+ 0, 010	— 0, 002	+ 0, 004	+ 0, 009	+ 0, 0141	+ 0, 0121	— 0, 0030	— 0, 0003
3, — 5	— 0, 158	+ 0, 043	— 0, 008	+ 0, 045	+ 0, 012	0, 000	— 0, 002	0, 000
4, — 5	— 0, 001	+ 0, 007	— 0, 002	+ 0, 041	+ 0, 041	+ 0, 002	+ 0, 003	0, 000
5, — 5	+ 0, 001	0, 000	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 003	+ 0, 003	0, 000
6, — 5	0, 000	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 003	— 0, 001		
2, — 6	+ 0, 001	— 0, 001			+ 0, 001	0, 000		
3, — 6	— 0, 008	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001		
4, — 6	— 0, 009	+ 0, 003	0, 000	— 0, 003	0, 000	0, 000		
5, — 6	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 002	— 0, 002		
6, — 6	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001		
7, — 6			0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 R_0}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{d\delta' z}{dt}$		$-\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
0, 0	+ 440		— 946		+ 550.52		+ 10.65	
1, 0	— 2272	+ 616	— 60	— 87	— 20	— 97	+ 62	+ 169
2, 0	+ 3	— 1	+ 477	— 869	— 859	— 474	— 4	+ 16
3, 0			+ 22	— 34	— 2	— 6	— 62	— 33
4, 0			+ 2	— 2			— 6	— 4
— 3, — 1							0	+ 1
— 2, — 1	— 2	0	+ 14	+ 4	— 4	+ 11	— 1	+ 5
— 1, — 1	+ 7	+ 1	+ 58	+ 15	— 3	+ 8	— 5	+ 19
0, — 1	— 245	— 32	+ 287	+ 69	+ 39	— 180	0	— 8
1, — 1	+ 314	+ 11	— 36	+ 18	+ 4	— 38	0	— 40
2, — 1	+ 96	— 10	— 281	+ 63	+ 39	+ 171	0	— 1
3, — 1	+ 1	— 1	— 37	+ 9	+ 7	+ 30	+ 5	+ 20
4, — 1	— 1	— 1	— 1	0	0	— 2	+ 1	+ 4
— 2, — 2	+ 1	0	— 8	— 1	0	— 1	+ 3	— 12
— 1, — 2	— 5	+ 3	— 98	— 28	+ 4	— 5	+ 19	— 73
0, — 2	+ 31	0	— 997	— 247	— 63	+ 261	+ 12	— 30
1, — 2	— 187	— 44	— 589	— 175	— 177	+ 721	— 2	+ 144
2, — 2	— 316	— 13	+ 970	— 206	— 55	— 273	— 4	+ 93
3, — 2	+ 23	— 5	+ 640	— 137	— 153	— 719	— 16	— 65
4, — 2	+ 1	0	+ 15	— 4	+ 2	+ 11	— 11	— 51
5, — 2	+ 1	0	+ 3	0	0	— 1	— 1	— 4
— 1, — 3	+ 2	0	— 6	— 2	+ 1	— 3	0	— 4
0, — 3	— 37	— 13	— 38	0	— 4	+ 9	+ 5	— 19
1, — 3	+ 48	+ 6	— 267	— 73	— 40	+ 151	+ 2	+ 1
2, — 3	— 471	— 94	— 40	— 32	— 22	+ 85	— 2	+ 32
3, — 3	— 43	— 1	+ 182	— 49	— 43	— 156	— 1	+ 8
4, — 3	+ 7	0	+ 58	— 13	— 20	— 96	— 3	— 13
5, — 3	+ 1	0	— 1	0	0	+ 4	— 1	— 5
0, — 4	+ 3	— 2	+ 3	+ 1			— 1	+ 2
1, — 4	+ 12	— 1	+ 30	+ 13	+ 6	— 13	— 1	+ 3
2, — 4	— 39	— 8	+ 36	+ 10	+ 6	— 22	+ 1	— 5
3, — 4	+ 80	+ 15	— 39	— 1	— 7	+ 44	0	— 4
4, — 4	— 12	— 1	— 14	+ 7	+ 8	+ 20	0	+ 4
5, — 4	+ 2	0	+ 11	— 2	— 5	— 29	+ 1	+ 1
6, — 4			— 1	0	0	+ 2	0	— 1
0, — 5					0	— 1	+ 1	— 5
1, — 5	— 16	— 7	— 69	— 38	— 4	+ 8	+ 2	— 3
2, — 5	— 9	— 3	— 55	— 23	— 16.8	+ 36.4	— 3.0	+ 11.0
3, — 5	+ 102	+ 28	+ 82	+ 5	+ 2	— 13	— 1	+ 7
4, — 5	+ 17	+ 3	+ 38	— 5	— 7	— 29	0	— 5
5, — 5	— 5	— 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 4	0	— 3
6, — 5	+ 2	0	+ 4	— 1	— 2	— 11		
7, — 5	— 1	0						
2, — 6	— 2	0	— 3	— 2	— 1	+ 2		
3, — 6	— 7	+ 4	— 3	0	— 1	+ 2		
4, — 6	+ 6	+ 2	+ 5	0	+ 2	— 4		
5, — 6	+ 7	+ 1	0	0	— 2	+ 2		
6, — 6	— 1	0	0	0	+ 1	+ 2		
7, — 6	0	— 1	+ 1	0	— 1	— 4		
	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$
0, 0	+ 1.37		+ 2.23		— 11.918		— 0.151	
1, 0	— 9.63	— 61.39	+ 0.46	+ 1.27	— 0.01	— 0.06	— 0.86	— 0.10
2, 0			+ 3.12	+ 11.84	+ 11.72	— 3.08	+ 0.06	— 0.04
3, 0			+ 0.12	+ 0.43			+ 0.86	— 0.22
4, 0			+ 0.01	+ 0.03			+ 0.09	— 0.03

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d^2R_1}{d\eta^2}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d^2R_0}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 R_0}{d\eta}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1\frac{dR_0}{d\eta}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	−½. 1,″310		— 0,″08764		+ 0,″00832		— 0,′00448	
1, 0	— 14, 71	— 23,″26	— 0, 008	— 0,″009	— 0, 006	0,″000	0, 000	— 0,″014
2, 0	+ 0, 24	+ 1, 13	+ 0, 025	— 0, 058	— 0, 018	+ 0, 016	+ 0, 038	— 0, 109
3, 0	— 0, 02	— 0, 06	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 004
— 3, — 1	0, 00	— 0, 01			— 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000
— 2, — 1	— 0, 04	+ 0, 11	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 006	+ 0, 001	— 0, 004
— 1, — 1	+ 0, 60	— 2, 67	— 0, 015	— 0, 016	— 0, 052	— 0, 054	— 0, 064	— 0, 076
0, — 1	+ 1, 89	— 8, 28	— 0, 005	— 0, 001	+ 0, 029	+ 0, 006	+ 0, 045	+ 0, 007
1, — 1	— 1, 47	+ 0, 86	— 0, 048	— 0, 017	+ 0, 025	+ 0, 041	— 0, 016	+ 0, 036
2, — 1	— 0, 83	— 3, 85	— 0, 031	+ 0, 008	— 0. 025	+ 0, 006	— 0, 076	+ 0, 022
3, — 1	+ 0, 08	+ 0, 39	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 007	+ 0, 003	— 0, 005	— 0, 011
4, — 1	0, 00	— 0, 03	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 002	0, 000
— 2, — 2	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 001	0, 000	+ 0, 003
— 1, — 2	— 0, 12	+ 0, 41	+ 0, 005	+ 0, 014	+ 0, 013	+ 0, 014	+ 0. 022	+ 0, 039
0, — 2	— 2, 05	+ 9, 14	— 0, 065	— 0, 046	+ 0, 069	+ 0, 120	+ 0, 020	+ 0, 085
1, — 2	+ 2, 35	— 10, 56	— 0, 034	— 0, 020	— 0, 007	+ 0, 004	+ 0, 007	+ 0, 008
2, — 2	+ 1, 60	— 3, 09	+ 0, 069	— 0, 041	+ 0, 006	— 0, 087	+ 0, 094	— 0, 137
3, — 2	— 0, 20	— 0, 93	+ 0, 032	— 0, 022	— 0, 013	+ 0, 005	+ 0, 069	— 0, 042
4, — 2	+ 0, 04	+ 0, 15	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 004	0, 000	— 0, 001	— 0, 007
5, — 2	0, 00	— 0, 01						
— 1, — 3	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 002	+ 0, 003	— 0, 004	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 004
0, — 3	— 0, 45	+ 1, 27	+ 0, 009	+ 0, 003	+ 0, 041	+ 0, 066	+ 0, 051	+ 0, 072
1, — 3	— 0, 47	+ 1, 89	— 0, 022	— 0, 041	— 0, 011	+ 0, 014	— 0, 003	+ 0, 011
2, — 3	+ 4, 95	— 21, 46	— 0, 012	— 0, 012	— 0, 100	+ 0, 009	— 0, 112	+ 0, 001
3, — 3	+ 0, 23	— 0, 50	+ 0, 053	— 0, 037	+ 0, 007	— 0, 015	+ 0, 101	— 0, 081
4, — 3	— 0, 06	— 0, 31	+ 0, 007	— 0, 005	— 0, 003	+ 0, 002	+ 0, 021	— 0, 011
5, — 3	+ 0, 01	+ 0, 06	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
0, — 4	+ 0, 03	— 0, 06	— 0, 004	— 0, 001	— 0, 005	— 0. 004	— 0, 010	— 0, 005
1, — 4	+ 0, 17	— 0, 48	— 0, 012	0, 000	+ 0, 005	— 0, 017	— 0, 005	— 0 018
2, — 4	— 0, 36	+ 1, 35	+ 0, 019	+ 0, 010	— 0, 024	— 0, 017	— 0, 002	— 0, 015
3, — 4	— 0, 82	+ 3, 43	+ 0, 002	+ 0, 005	+ 0, 036	+ 0, 008	+ 0, 035	+ 0. 017
4, — 4	+ 0, 07	— 0, 17	0, 000	+ 0, 007	+ 0, 005	— 0, 004	+ 0, 001	+ 0, 013
5, — 4	— 0, 02	— 0, 12	+ 0, 002	0, 000	— 0, 003	0, 000	+ 0, 005	— 0, 002
6, — 4	0, 00	+ 0, 03					+ 0, 001	— 0, 001
1, — 5	— 0, 20	+ 0, 43	— 0, 006	— 0, 005	0, 000	+ 0, 028	— 0, 006	+ 0, 024
2, — 5	+ 0, 08	— 0, 21	— 0, 0129	— 0, 0122	+ 0, 0014	— 0, 0013	— 0, 0004	— 0, 0017
3, — 5	+ 1, 25	— 4, 39	+ 0, 051	+ 0, 010	+ 0, 036	+ 0, 169	+ 0, 097	+ 0, 179
4, — 5	— 0, 17	+ 0, 69	+ 0, 043	+ 0, 003	+ 0, 010	+ 0, 002	+ 0, 097	+ 0, 007
5, — 5	+ 0, 03	— 0, 06	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 003	+ 0, 004	+ 0, 002
6, — 5	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001
7, — 5	0, 00	+ 0, 01						
1, — 6	— 0, 01	+ 0, 01						
2, — 6	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0, 002	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 001
3, — 6	+ 0, 10	— 0, 24	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 004	— 0, 002	+ 0, 004
4, — 6	+ 0, 06	— 0, 19	0, 000	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 015	0, 000	+ 0, 017
5, — 6	— 0, 05	+ 0, 21	— 0, 001	0, 000	+ 0, 003	+ 0, 004	0, 000	+ 0, 002
6, — 6	+ 0, 01	— 0, 03			0, 000	— 0, 001	— 0, 001	0, 000
7, — 6	0, 00	— 0, 02					+ 0, 001	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}\,n_0\delta' z$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d\delta_1 R_0}}{d\eta}$		$\frac{1}{\cos i_0}\,\delta_1\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}$	
	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$	$\varepsilon\cos$	$\varepsilon\sin$
0, 0			— 560.52		+ 6.57		+ 7.22	
1, 0	— 5,″07442	+ 1,″13028	— 121	— 5	+ 593	+ 2147	+ 514	+ 2214
2, 0			— 875	— 492	+ 4	+ 16	— 1734	— 934
3, 0			— 34	— 21			— 98	— 60
4, 0			— 2	— 2			— 8	— 6
— 3, — 1							0	+ 1
— 2, — 1			— 3	+ 13	— 2	0	— 10	+ 29
— 1, — 1			— 19	+ 71	0	— 8	— 27	+ 90
0, — 1			— 64	+ 295	+ 10	— 93	— 15	+ 14
1, — 1			+ 2	+ 101	+ 12	— 194	+ 18	— 171
2, — 1			+ 64	+ 284	— 19	— 155	+ 84	+ 299
3, — 1			+ 7	+ 31	+ 2	+ 10	+ 21	+ 91
4, — 1					— 3	0	— 2	+ 2
— 2, — 2			+ 1	— 8	0	+ 1	+ 4	— 20
— 1, — 2			+ 29	— 101	— 4	— 3	+ 48	— 182
0, — 2			+ 242	— 978	+ 4	— 1	+ 195	— 748
1, — 2			+ 141	— 739	— 12	+ 49	— 50	+ 175
2, — 2			— 204	— 996	— 12	+ 373	— 275	— 803
3, — 2			— 137	— 643	— 9	— 50	— 315	— 1477
4, — 2			— 5	— 18	+ 2	+ 5	— 12	— 53
5, — 2			0	— 2	0	— 1	— 1	— 8
— 1, — 3			+ 2	— 6	0	+ 2	+ 3	— 11
0, — 3			+ 1	27	+ 13	— 38	+ 15	— 75
1, — 3			+ 45	— 178	+ 1	— 7	+ 8	— 33
2, — 3			0	— 78	— 81	+ 396	— 105	+ 435
3, — 3			— 51	— 177	0	+ 69	— 95	— 256
4, — 3			— 13	— 58	— 2	— 20	— 38	— 187
5, — 3					0	+ 2	— 1	+ 1
0, — 4			— 1	+ 3	+ 2	+ 4	0	+ 9
1, — 4			— 12	+ 26	— 1	+ 10	— 8	+ 26
2, — 4			— 7	+ 20	— 2	+ 9	— 2	+ 2
3, — 4			+ 4	+ 16	+ 21	— 113	+ 18	— 57
4, — 4			+ 6	+ 17	0	+ 24	+ 14	+ 65
5, — 4			— 2	— 11	0	— 9	— 6	— 48
6, — 4					0	+ 2	0	+ 3
0, — 5			+ 3	— 6			+ 6	— 12
1, — 5			+ 37	— 69	+ 7	— 16	+ 42	— 81
2, — 5			+ 18.7	— 45.4	— 0.8	+ 2.4	— 1.9	+ 4.4
3, — 5			+ 4	— 77	+ 31	— 114	+ 36	— 197
4, — 5			— 3	— 46	+ 7	— 33	— 3	— 113
5, — 5			0	+ 1	+ 1	+ 10	+ 3	+ 12
6, — 5			— 1	— 3	0	— 4	— 3	— 18
7, — 5					0	+ 1	0	+ 1
2, — 6			+ 1	— 2			0	0
3, — 6			0	— 2	+ 2	+ 8	+ 1	+ 8
4, — 6			— 1	— 1	+ 4	— 11	+ 5	— 16
5, — 6			0	— 3	+ 3	— 14	+ 1	— 15
6, — 6			0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 3	+ 7
7, — 6			0	— 1	— 1	— 2	— 2	— 7
	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$	$\varepsilon^2\cos$	$\varepsilon^2\sin$
0, 0			+ 12.072				+ 0.003	
1, 0			+ 2.13	— 0.30	— 61.39	+ 9.63	— 60.13	+ 9.17
2, 0			+ 11.90	— 3.10			+ 23.68	— 6.22
3, 0			+ 0.43	— 0.12			+ 1.29	— 0.34
4, 0			+ 0.03	— 0.01			+ 0.12	— 0.04

93.

I föregående paragraf har koefficienten till ε^2 i utvecklingen af $\frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}} = \frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 u}{d\varepsilon}$ blifvit funnen $= +0,''00000.003$; att denna koefficient måste vara exakt $= 0$, bevises på följande sätt (jemför HANSEN III. 129):

Emedan

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}} = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d\delta_1 R_0}{d\eta}} + \frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{d\delta' z}{dt} + \left[\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}} - \frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\right]\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z\,,$$

men termen $\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d\delta_1 R_0}{d\eta}}$, såsom uppkommen genom differentiation i anseende till η, icke kan innehålla ε^2 utom i förbindelse med sinus- eller cosinus-termer, behöfver det blott ådagaläggas att koefficienten till ε^2 i utvecklingen af

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{d\delta' z}{dt} + \left[\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}} - \frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\right]\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$$

måste vara $= 0$.

I de särskilda faktorerna af förestående uttryck behöfver man tydligtvis endast medtaga de termer, hvilka innehålla ε; dessa äro gifna genom eqvationerna:

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}} = \frac{n_0}{(n)}\Big\{ - V(0,s)\,\varepsilon \sin\varepsilon - V(0,c)\,\varepsilon\cos\varepsilon\Big\}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}} = \frac{n_0}{(n)}\Big\{ - V(0,s)\,\varepsilon\cos\varepsilon + V(0,c)\,\varepsilon\sin\varepsilon\Big\}$$

$$n_0\delta' z = \frac{n_0^2}{(n)^2}\Big\{\Big(1 - \frac{e_0^2}{2}\Big)H(0,s)\,\varepsilon\sin\varepsilon + H(0,c)\,\varepsilon\cos\varepsilon - \frac{e_0}{4}H(0,s)\,\varepsilon\sin 2\varepsilon - \frac{e_0}{4}H(0,c)\,\varepsilon\cos 2\varepsilon\Big\}$$

$$\frac{n_0}{(n)}\frac{d\delta' z}{dt} = \frac{n_0^2}{(n)^2}\Big\{H(0,s)\,\varepsilon\cos\varepsilon - H(0,c)\,\varepsilon\sin\varepsilon\Big\},$$

af hvilka det framgår, att hela uttrycket får $\frac{n_0^3}{(n)^3}$ till faktor, hvarför densamma kan bortkastas. Man erhåller då:

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\frac{d\delta' z}{dt} = -\tfrac{1}{2}H(0,s)\,V(0,c)\,\varepsilon^2(1+\cos 2\varepsilon) + \tfrac{1}{2}H(0,c)\,V(0,s)\,\varepsilon^2(1-\cos 2\varepsilon)$$
$$+ \tfrac{1}{2}\{H(0,c)\,V(0,c) - H(0,s)\,V(0,s)\}\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{dR_0}{d\eta}}\,n_0\delta' z = -\tfrac{1}{2}\Big(1-\frac{e_0^2}{2}\Big)H(0,s)\,V(0,s)\,\varepsilon^2(1-\cos 2\varepsilon) - \tfrac{1}{2}\Big(1-\frac{e_0^2}{2}\Big)H(0,s)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon$$
$$- \tfrac{1}{2}H(0,c)\,V(0,c)\,\varepsilon^2(1+\cos 2\varepsilon) \qquad - \tfrac{1}{2}H(0,c)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon$$
$$+ \frac{e_0}{8}H(0,s)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\{\cos\varepsilon - \cos 3\varepsilon\} \qquad + \frac{e_0}{8}H(0,s)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\{\sin\varepsilon + \sin 3\varepsilon\}$$
$$+ \frac{e_0}{8}H(0,c)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\{\cos\varepsilon + \cos 3\varepsilon\} \qquad - \frac{e_0}{8}H(0,c)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\{\sin\varepsilon - \sin 3\varepsilon\}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\overline{\frac{d^2R_0}{d\eta^2}}\,n_0\delta' z = \tfrac{1}{2}\Big(1-\frac{e_0^2}{2}\Big)H(0,s)\,V(0,c)\,\varepsilon^2(1-\cos 2\varepsilon) - \tfrac{1}{2}\Big(1-\frac{e_0^2}{2}\Big)H(0,s)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon$$
$$- \tfrac{1}{2}H(0,c)\,V(0,s)\,\varepsilon^2(1+\cos 2\varepsilon) \qquad + \tfrac{1}{2}H(0,c)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\sin 2\varepsilon$$
$$- \frac{e_0}{8}H(0,s)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\{\cos\varepsilon - \cos 3\varepsilon\} \qquad + \frac{e_0}{8}H(0,s)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\{\sin\varepsilon + \sin 3\varepsilon\}$$
$$+ \frac{e_0}{8}H(0,c)\,V(0,s)\,\varepsilon^2\{\cos\varepsilon + \cos 3\varepsilon\} \qquad + \frac{e_0}{8}H(0,c)\,V(0,c)\,\varepsilon^2\{\sin\varepsilon - \sin 3\varepsilon\}\,.$$

Men då

$$\frac{a_0}{r} = \frac{1}{\cos \varphi_0}\left\{1 + 2\beta \cos \varepsilon + 2\beta^2 \cos 2\varepsilon + 2\beta^3 \cos 3\varepsilon + \ldots\right\}$$

$$\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\frac{a_0}{r} = \frac{1}{\cos \varphi_0}\left\{2\beta \sin \varepsilon + 4\beta^2 \sin 2\varepsilon + 6\beta^3 \sin 3\varepsilon + \ldots\right\},$$

behöfver man i utvecklingen af $\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$ endast medtaga sinus-termerna och i utvecklingen af $\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$ endast cosinus-termerna; man erhåller då för den term, som är multiplicerad med ε^2:

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z = \left\{\begin{array}{l} \frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) - H(0,c)\,V(0,s) - \frac{e_0^2}{2} H(0,s)\,V(0,c)\} \\ + \frac{e_0}{8}\{H(0,c)\,V(0,s) - H(0,s)\,V(0,c)\}\,\beta \\ -\frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) + H(0,c)\,V(0,s) - \frac{e_0^2}{2} H(0,s)\,V(0,c)\}\,\beta^2 \\ + \frac{e_0}{8}\{H(0,c)\,V(0,s) + H(0,s)\,V(0,c)\}\,\beta^3 \end{array}\right\}\frac{\varepsilon^2}{\cos \varphi_0}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z = \left\{\begin{array}{l} \frac{e_0}{8}\{H(0,s)\,V(0,c) - H(0,c)\,V(0,s)\}\,\beta \\ -\frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) + H(0,c)\,V(0,s) - \frac{e_0^2}{2} H(0,s)\,V(0,c)\}\,2\beta^2 \\ + \frac{e_0}{8}\{H(0,s)\,V(0,c) + H(0,c)\,V(0,s)\}\,3\beta^3 \end{array}\right\}\frac{\varepsilon^2}{\cos \varphi_0}$$

och således:

$$\left\{\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2} - \frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\right\}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z = \left\{\begin{array}{l} H(0,s)\,V(0,c)\left\{\frac{1}{2} - \frac{e_0^2}{4} - \frac{e_0\beta}{4} + \frac{\beta^2}{2} - \frac{e_0^2\beta^2}{4} - \frac{e_0\beta^3}{4}\right\} \\ -H(0,c)\,V(0,s)\left\{\frac{1}{2} - \frac{e_0\beta}{4} - \frac{\beta^2}{2} + \frac{e_0\beta^3}{4}\right\} \end{array}\right\}\frac{\varepsilon^2}{\cos \varphi_0}$$

Men då (III. 130):

$$\frac{e_0^2}{4} - \beta^2\left(1 - \frac{e_0^2}{4}\right) + \frac{e_0\beta^3}{2} = 0,$$

så blir:

$$-\frac{e_0^2}{4} - \frac{e_0^2\beta^2}{4} = -\beta^2 + \frac{e_0\beta^3}{2};$$

substituerar man detta värde i faktorn till $H(0,s)\,V(0,c)$, så befinnes den vara lika med faktorn till $-H(0,c)\,V(0,s)$, och man får således:

$$\left\{\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2} - \frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\right\}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z = \frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) - H(0,c)\,V(0,s)\}\left(1 - \frac{e_0\beta}{2} - \beta^2 + \frac{e_0\beta^3}{2}\right)\frac{\varepsilon^2}{\cos \varphi_0}$$

Men

$$1 - \frac{e_0\beta}{2} - \beta^2 + \frac{e_0\beta^3}{2} = (1-\beta^2)\left(1 - \frac{e_0\beta}{2}\right) = (1-\beta^2)\left(1 - \frac{\beta^2}{1+\beta^2}\right) = \frac{1-\beta^2}{1+\beta^2} = \cos \varphi_0$$

och således blir slutligen:

$$\left\{\frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{d^2R_0}}{d\eta^2} - \frac{1}{\cos i_0}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{a_0 e_0 \sin \varepsilon}{r}\right\}\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z = \frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) - H(0,c)\,V(0,s)\}\,\varepsilon^2.$$

Adderar man härtill:

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{n_0}{(n)}\frac{\overline{dR_0}}{d\eta}\frac{d\delta' z}{dt} = -\frac{1}{2}\{H(0,s)\,V(0,c) - H(0,c)\,V(0,s)\}\,\varepsilon^2,$$

så blir summan $= 0$, hvilket skulle bevisas.

94.

Sedan jag efter förut anförda formler beräknat $\int \frac{1}{\cos i_0} \overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}} d\varepsilon$, har jag i följande tabell sammanställt de på de begge olika sätten erhållna värdena för $\frac{1}{\cos i_0} \delta_1 u$ jemte deras differens:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 R_0}$ + etc.		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u = \int \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}} d\varepsilon$		Differens.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ 0,″001					
1, 0	+ 0, 018	+ 0,″024	+ 0,″019	+ 0,″023	— 0,″001	+ 0,″001
2, 0	+ 0, 049	+ 0, 019	+ 0, 050	+ 0, 017	— 0, 001	+ 0, 002
3, 0	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001
— 3, — 1	0, 000	+ 0, 001			0, 000	+ 0, 001
— 2, — 1	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 002	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001
— 1, — 1	— 0, 052	+ 0, 043	— 0, 055	+ 0, 046	+ 0, 003	— 0, 003
0, — 1	+ 0, 026	— 0, 102	+ 0, 017	— 0, 115	+ 0, 009	+ 0, 013
1, — 1	— 0, 057	— 0, 029	— 0, 059	— 0, 031	+ 0, 002	+ 0, 002
2, — 1	— 0, 012	— 0, 043	— 0, 014	— 0, 046	+ 0, 002	+ 0, 003
3, — 1	+ 0, 005	— 0, 002	+ 0, 004	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000
4, — 1	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
— 2, — 2	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
— 1, — 2	+ 0, 021	— 0, 012	+ 0, 022	— 0, 012	— 0, 001	0, 000
0, — 2	+ 0, 118	— 0, 038	+ 0, 113	— 0, 038	+ 0, 005	0, 000
1, — 2	— 0, 033	+ 0, 059	— 0, 025	+ 0, 065	— 0, 008	— 0, 006
2, — 2	+ 0, 110	+ 0, 068	+ 0, 110	+ 0, 072	0, 000	— 0, 004
3, — 2	+ 0, 015	+ 0, 028	+ 0, 018	+ 0, 028	— 0, 003	0, 000
4, — 2	+ 0, 003	— 0, 003	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	— 0, 003
— 1, — 3	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 002	0, 000	— 0, 001	— 0, 001
0, — 3	+ 0, 061	— 0, 044	+ 0, 062	— 0, 045	— 0, 001	+ 0, 001
1, — 3	+ 0, 070	— 0, 014	+ 0, 072	+ 0, 006	— 0, 002	— 0, 020
2, — 3	+ 0, 001	— 0, 123	— 0, 002	— 0, 127	+ 0, 003	+ 0, 004
3, — 3	+ 0, 041	+ 0, 057	+ 0, 044	+ 0, 054	— 0, 003	+ 0, 003
4, — 3	+ 0, 006	+ 0, 008	+ 0, 004	+ 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 001
5, — 3	+ 0, 001	+ 0, 001			+ 0, 001	+ 0, 001
0, — 4	— 0, 004	+ 0, 006	— 0, 003	+ 0, 006	— 0, 001	0, 000
1, — 4	— 0, 030	+ 0, 019	— 0 033	+ 0, 010	+ 0, 003	+ 0, 009
2, — 4	+ 0, 029	— 0, 002	+ 0, 033	— 0, 004	— 0, 004	+ 0, 002
3, — 4	— 0, 014	+ 0, 025	— 0, 012	+ 0, 024	— 0, 002	+ 0, 001
4, — 4	— 0, 003	— 0, 001	— 0, 005	0, 000	+ 0, 002	— 0, 001
5, — 4	+ 0, 001	+ 0, 003	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 002
6, — 4	+ 0, 001	+ 0, 001			+ 0, 001	+ 0, 001
1, — 5	+ 0, 025	+ 0, 004	+ 0, 026	+ 0, 005	— 0, 001	— 0, 001
2, — 5	+ 0, 014	+ 0, 007	+ 0, 021	+ 0, 004	— 0, 007	+ 0, 003
3, — 5	— 0, 166	+ 0, 088	— 0, 168	+ 0, 089	+ 0, 002	— 0, 001
4, — 5	— 0, 003	+ 0, 048	— 0, 003	+ 0, 047	0, 000	+ 0, 001
5, — 5	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000	0, 000
6, — 5			0, 000	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001
2, — 6	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 006	— 0, 002	+ 0, 005
3, — 6	— 0, 007	— 0, 001	— 0, 006	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 002
4, — 6	— 0, 009	0, 000	— 0, 010	0, 000	+ 0, 001	0, 000
5, — 6	+ 0, 002	— 0, 001	— 0, 001	0, 000	+ 0, 003	— 0, 001
6, — 6	0, 000	0, 000			0, 000	0, 000
7, — 6	0, 000	+ 0, 001			0, 000	+ 0, 001

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 R_0}$ + etc.		$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u = \int \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}}\, d\varepsilon$		Differens.	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	— 506		— 448		— 58	
1, 0	— 2332	+ 529	— 2334	+ 532	+ 2	— 3
2, 0	+ 480	— 870	+ 479	— 870	+ 1	0
3, 0	+ 22	— 34	+ 20	— 33	+ 2	— 1
4, 0	+ 2	— 2	+ 2	— 2	0	0
— 2, — 1	+ 12	+ 4	+ 12	+ 4	0	0
— 1, — 1	+ 65	+ 16	+ 65	+ 19	0	— 3
0, — 1	+ 42	+ 37	+ 36	+ 39	+ 6	— 2
1, — 1	+ 278	+ 29	+ 279	+ 29	— 1	0
2, — 1	— 185	+ 53	— 185	+ 52	0	+ 1
3, — 1	— 36	+ 8	— 35	+ 8	— 1	0
4, — 1	— 2	— 1	— 1	— 1	— 1	0
— 2, — 2	— 7	— 1	— 7	— 1	0	0
— 1, — 2	— 103	— 25	— 103	— 27	0	+ 2
0, — 2	— 966	— 247	— 967	— 252	+ 1	+ 5
1, — 2	— 776	— 219	— 771	— 220	— 5	+ 1
2, — 2	+ 654	— 219	+ 655	— 224	— 1	+ 5
3, — 2	+ 663	— 142	+ 663	— 141	0	— 1
4, — 2	+ 16	— 4	+ 16	— 4	0	0
5, — 2	+ 4	0	+ 2	0	+ 2	0
— 1, — 3	— 4	— 2	— 5	— 1	+ 1	— 1
0, — 3	— 75	— 13	— 65	— 13	— 10	0
1, — 3	— 219	— 67	— 207	— 50	— 12	— 17
2, — 3	— 511	— 126	— 518	— 125	+ 7	— 1
3, — 3	+ 139	— 50	+ 139	— 52	0	+ 2
4, — 3	+ 65	— 13	+ 66	— 13	— 1	0
0, — 4	+ 6	— 1	+ 6	0	0	— 1
1, — 4	+ 42	+ 12	+ 48	+ 15	— 6	— 3
2, — 4	— 3	+ 2	— 4	— 4	+ 1	+ 6
3, — 4	+ 41	+ 14	+ 39	+ 12	+ 2	+ 2
4, — 4	— 26	+ 6	— 26	+ 6	0	0
5, — 4	+ 13	— 2	+ 14	— 2	— 1	0
6, — 4	— 1	0	— 1	0	0	0
0, — 5			— 6	— 3	+ 6	+ 3
1, — 5	— 85	— 45	— 87	— 45	+ 2	0
2, — 5	— 64	— 26	— 65	— 28	+ 1	+ 2
3, — 5	+ 184	+ 33	+ 185	+ 34	— 1	— 1
4, — 5	+ 55	— 2	+ 55	— 2	0	0
5, — 5	— 4	0	— 4	+ 1	0	— 1
6, — 5	+ 6	— 1	+ 5	— 1	+ 1	0
7, — 5	— 1	0	0	0	— 1	0
2, — 6	— 5	— 2	0	0	— 5	— 2
3, — 6	— 10	+ 4	— 12	+ 2	— 2	+ 2
4, — 6	+ 11	+ 2	+ 10	+ 3	+ 1	— 1
5, — 6	+ 7	+ 1	+ 6	0	+ 1	+ 1
6, — 6	— 1	0	— 2	+ 1	+ 1	— 1
7, — 6	+ 1	— 1	+ 2	0	— 1	— 1
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	+ 3.60		+ 3.61		— 0.01	
1, 0	— 9.17	— 60.12	— 9.17	— 60.13	0.00	+ 0.01
2, 0	+ 3.12	+ 11.84	+ 3.11	+ 11.84	+ 0.01	0.00
3, 0	+ 0.12	+ 0.43	+ 0.11	+ 0.43	+ 0.01	0.00
4, 0	+ 0.01	+ 0.03	+ 0.01	+ 0.03	0.00	0.00

Äfven denna kontroll är fullt tillfredsställande, om man undantager koefficienten till ε, för hvilken differensen uppgår till $-0,''00058$. Jag har derför omräknat alla de termer, af hvilka denna koefficient är sammansatt; men då jag dervid icke kunnat upptäcka något fel, anser jag anledningen till den stora differensen vara att söka deri, att vid de multiplikationer, som i det föregående blifvit utförda, vissa faktorer i afdelningen $i' = 0$ äfven innehållit termer beroende af Saturni massa, under det att i andra faktorer termer med samma ursprung blifvit negligerade. Då det först angifna värdet för $\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u$ är uppkommet genom enklare operationer, har jag i det följande antagit detta såsom det riktigare.

95.

Det återstår nu endast att undersöka, om märkbara störningar i latituden kunna härflyta från uttrycket (paragrafen 78):

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta_2 R_0}{d\varepsilon} = D''_2\frac{u}{\cos i_0} + E''_2\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon},$$

hvilket gifver (II. 148):

$$\delta_2 u = -\frac{u^2}{2\cos^2 i_0}\frac{\sin(f+\pi_0-\vartheta_0)+e_0\sin(\pi_0-\vartheta_0)}{\cos^2 q_0}\sin i_0 - \frac{u\,u_1}{2\cos^2 i_0}\frac{\cos(f+\pi_0-\vartheta_0)}{\cos q_0}\sin i_0$$
$$+ \Gamma\frac{r}{a_0}\cos(f+\pi_0-\vartheta_0)\cos i_0\sin i_0,$$

hvarest Γ bestämmes genom eqvationen:

$$\cos i_0\frac{d\Gamma}{d\varepsilon} = \frac{r}{a_0}\frac{u}{\cos i_0}\frac{1}{2\cos q_0}a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = (1-e_0\cos\varepsilon)\frac{u}{\cos i_0}\frac{1}{2\cos q_0}a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right).$$

Beräknar man först Γ, så finner man för de termer, som innehålla Jupitersmassans quadrat:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{u}{\cos i_0}\frac{1}{2\cos q_0}a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$		$\cos i_0\frac{d\Gamma}{d\varepsilon}$		$\cos i_0\,\Gamma$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ 0,″00004		+ 0,″00005			
1, 0	− 0, 00013	+ 0,″00002	− 0, 00015	+ 0,″00003		
2, 0	+ 0, 00011	− 0, 00020	+ 0, 00012	− 0, 00020		
3, 0	+ 0, 00001	− 0, 00001				
2, − 5	+ 0. 0001	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000	0,″000	+ 0,′001
3, − 5	− 0, 0004	− 0, 0002	− 0, 0004	− 0, 0002		
4, − 5	+ 0, 0001	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000		
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	+ 0.055		− 0.003		+ 5	
1, 0	+ 0.82	+ 2	+ 1	+ 2	− 2	+ 1
2, 0	− 3	− 6	− 3	− 6	+ 3	− 1

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{u}{\cos i_0}\frac{1}{2\cos\varphi_0}a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$		$\cos i_0 \frac{d\Gamma}{d\varepsilon}$		$\cos i_0\, \Gamma$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
−1, −1	−2	+4	−2	+4	+3	+1
0, −1	0	−1	0	−1	−3	0
1, −1	0	0	0	0	0	0
2, −1	0	+1	0	+1	−1	0
3, −1	−2	−4	−2	−4	+2	−1
−1, −2	0	−1	0	−1	−1	0
0, −2	−2	+6	−2	+6	+8	+3
1, −2	0	−3	0	−3	+13	0
2, −2	+1	+4	+1	+4	−3	+1
3, −2	0	+1	0	+1	0	0
4, −2	−1	−2	−1	−2	+1	0
0, −3	0	−1	0	−1	−1	0
1, −3	−2	+4	−2	+4	+25	+13
2, −3	0	−2	0	−2	+2	0
3, −3	0	+3	0	+3	−2	0
4, −3	0	0	0	0	0	0
5, −3	0	−1	0	−1	0	0
2, −4	−2	+2	−2	+2	−4	−4
3, −4	0	−1	0	−1	+1	0
4, −4	0	+1	0	+1	0	0
5, −4	0	0	0	0	0	0
6, −4	0	−1	0	−1	0	0
2, −5	+0.2	−0.3	+0.2	−0.3	+4	+3
3, −5	−1	+1	−1	+1	−1	−1
4, −5	0	0	0	0	0	0
5, −5	0	+1	0	+1	0	0

I uttrycket för $\cos i_0 \frac{d\Gamma}{d\varepsilon}$ skall enligt (III. 130) koefficienten till ε vara $= 0$, hvilket vilkor här är uppfylldt; för öfrigt äro såväl Γ som än mera dess produkt med $\sin i_0$ fullkomligt omärkbara.

I de två öfriga termerna, som ingå i uttrycket för $\delta_2 u$ och som begge hafva $\sin i_0$ till faktor, har jag blott beräknat koefficienten till $(n)^2t^2$, och sålunda medelst uttrycket (III. 219):

$$\frac{(n)}{n_0}\delta_2 u = -\left\{\frac{e_0}{2}V(0,c)\,V(0,s) + \tfrac{1}{2}[V(0,c)]^2\sin\varepsilon - \tfrac{1}{2}V(0,c)\,V(0,s)\cos\varepsilon\right\}(n)^2t^2\sec\varphi_0\sin i_0\cos(\pi_0-\vartheta_0)$$
$$+\left\{\frac{e_0}{2}[V(0,s)]^2 + \tfrac{1}{2}V(0,c)\,V(0,s)\sin\varepsilon - \tfrac{1}{2}[V(0,s)]^2\cos\varepsilon\right\}(n)^2t^2\sin i_0\sin(\pi_0-\vartheta_0),$$

i hvilket V-koefficienterna tagas ur paragrafen 51, erhållit:

$$\delta_2 u = \{-0,''00000.20 + 0,''00001.40\cos\varepsilon - 0,''00000.31\sin\varepsilon\}(n)^2t^2\sin i_0\cos(\pi_0-\vartheta_0)$$
$$+\{0,''00000.89 - 0,''00006.24\cos\varepsilon + 0,''00001.39\sin\varepsilon\}(n)^2t^2\sin i_0\sin(\pi_0-\vartheta_0).$$

Tages ekliptikan till fundamentalplan, så blir:

$$\delta_2 u = \{-0,''00000.03 + 0,''00000.17\cos\varepsilon - 0,''00000.04\sin\varepsilon\}(n)^2t^2.$$

96.

Sedan beräkningen af de störningar, som innehålla Jupiters-massans qvadrat, härmed blifvit fullständigt afslutad, öfvergår jag till dem, som äro proportionela mot produkten af Jupiters och Saturni massor. Dessa härledas ur de fullständiga formlerna i paragrafen 69, dels om man i den hittils betraktade delen kombinerar Jupiters-termerna i koefficienterna med Saturn-termerna i störningarne eller tvärtom, och dels om man i den återstående delen, hvilken innehåller $n'\delta z'$, ν' och $\frac{u'}{\cos i'}$, först förbinder Jupiters-termerna i koefficienterna med Jupiters Saturn-störningar och derefter Saturn-termerna i koefficienterna med Saturni Jupiters-störningar. Af de olika grupper störningar, som härigenom uppkomma, har jag i främsta rummet beräknat den, som härflyter från Jupiters Saturn-störningar, emedan denna är den mest märkbara tillfölje af den närhet, i hvilken Jupiter och Pandora kunna komma intill hvarandra. För denna grupp har man eqvationerna:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = Fn'\delta z' + G\nu' + H\frac{u'}{\cos i'}$$
$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = F'n'\delta z' + G'\nu' + H'\frac{u'}{\cos i'}$$
$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta R_0}{d\varepsilon} = F''n'\delta z' + G''\nu' + H''\frac{u'}{\cos i'}.$$

97.

Koefficienterna i den första af dessa eqvationer bestämmas sålunda (I. 130):

$$F = \frac{dT}{dc'} \qquad G = -V - T,$$

hvarest T tages ur paragrafen 50 och V ur paragrafen 73; derjemte beräknas H på samma sätt ur $(i)\, a_0 a' \left(\frac{d\Omega}{dZ'}\right)$ och $a_0 a' r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ'}\right)$, hvilkas värden äro gifna i paragrafen 23, som T blifvit beräknadt ur $(i)\, a\, \Omega$ och $a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ i paragrafen 48. Härvid bör dock observeras, att i det förut gifna värdet för V innehållas äfven Saturn- och Mars-termerna i afdelningen $i' = 0$; dessa måste här frånskiljas, hvarigenom man för nämnda afdelning erhåller följande uttryck:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	V	
	cos	sin
0, 0, 0	+ ½. 0,″206	
− 1, 1, 0	— 0, 206	+ 115,″071
0, 1, 0	— 0, 784	— 13, 199
— 1, 2, 0	— 0, 221	— 16, 971
1, 0, 0	+ 1, 456	+ 29, 666
2, 0	+ 2, 605	+ 7, 612
	+ 0, 293	+ 2, 040
	— 3, 791	— 11, 468
3, 0	— 0, 434	— 1, 036
	— 0, 152	— 0, 449
	+ 0, 726	+ 1, 748
4, 0	+ 0, 134	+ 0, 199
	+ 0, 019	+ 0, 055
	— 0, 191	— 0, 302

För koefficienterna F, G och H har jag erhållit följande värden:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	F		G		H	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			— ½. 0,″25		+ ½. 6,″32	
— 1, 1, 0			+ 0, 25	— 156,″03	— 6, 32	— 3,″24
0, 1, 0			+ 0, 98	+ 18, 20	— 21, 80	+ 4, 16
— 1, 2, 0			+ 0, 22	+ 21, 35	— 14, 75	+ 3, 43
1, 0, 0			— 1, 76	— 38, 91	+ 44, 49	— 8, 91
2, 0			— 3, 35	— 9, 80	+ 4, 07	— 0, 97
			— 0, 23	— 2, 11	+ 3, 09	— 0, 69
			+ 4, 72	+ 14, 27	— 7, 92	+ 1, 87
3, 0			+ 0, 50	+ 1, 20	— 1, 32	+ 0, 68
			+ 0, 17	+ 0, 51	— 0, 33	+ 0, 08
			— 0, 84	— 2, 02	+ 1, 96	— 0, 97
4, 0			— 0, 15	— 0, 23	+ 0, 10	— 0, 11
			— 0, 02	— 0, 06	+ 0, 10	— 0, 02
			+ 0, 21	+ 0, 34	— 0, 22	+ 0, 17
0, — 3, — 1	+ 0,″02	+ 0,″02	— 0, 15	+ 0, 19	+ 0, 15	+ 0, 07
— 1, — 2, — 1	— 0, 04	— 0, 03	+ 0, 24	— 0, 34	— 0, 28	— 0, 16
1, — 4, — 1	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 06	+ 0, 15	+ 0, 13	+ 0, 08
— 2, — 1	— 0, 07	— 0, 04	+ 0, 35	— 0, 66	— 0, 92	— 0, 54
	+ 0, 21	+ 0, 10	— 0, 80	+ 1, 77	+ 1, 84	+ 0, 93
	— 0, 17	— 0, 05	+ 0, 38	— 1, 24	— 0, 90	— 0, 28
— 1, — 1	+ 0, 25	+ 0, 27	— 1, 42	+ 1, 97	+ 1, 92	+ 0, 45
	— 1, 28	— 0, 58	+ 3, 42	— 8, 83	— 7, 49	— 1, 77
	+ 1, 29	+ 0, 22	— 1, 53	+ 8, 01	+ 6, 35	+ 1, 48
0, — 1	+ 3, 21	— 0, 01	+ 0, 08	+ 14, 54	— 1, 40	+ 0, 38
	+ 1, 46	+ 0, 21	— 1, 30	+ 12, 80	+ 34, 70	+ 6, 92
	— 7, 49	— 0, 18	+ 1, 08	— 40, 10	— 31, 89	— 7, 62
1, — 1	— 21, 58	— 0, 15	+ 0, 58	— 94, 99	+ 11, 52	— 3, 54
	— 8, 99	— 0, 11	+ 0, 60	— 47, 78	— 7, 91	— 0, 80
	+ 38, 20	+ 0, 29	— 1, 23	+ 176, 13	— 12, 62	+ 5, 87

ε, $\mu\varepsilon$	F		G		H	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
2, — 1	+ 8,″82	— 0,″14	+ 1,″05	+ 36,″85	— 60,′00	+ 11,″30
	— 0, 59	+ 0, 03	— 0, 10	+ 1, 25	+ 6, 43	— 0, 95
	— 10, 86	+ 0, 20	— 1, 54	— 48, 81	+ 74, 34	— 14, 16
3, — 1	— 2, 05	+ 0, 69	— 3, 74	— 11, 21	+ 4, 93	— 1, 18
	+ 0, 26	— 0, 12	+ 0, 38	+ 0, 50	+ 1, 26	— 0, 23
	+ 2, 51	— 0, 80	+ 4, 63	+ 14, 46	— 8, 22	+ 1, 89
4, — 1	+ 0, 13	— 0, 05	+ 0, 44	+ 1, 12	— 1, 33	+ 0, 68
	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 08	+ 0, 18	— 0, 01	— 0, 02
	— 0, 21	+ 0, 08	— 0, 69	— 1, 73	+ 1, 74	— 0, 89
5, — 1	— 0, 02	+ 0, 01	— 0, 13	— 0, 22	+ 0, 12	— 0, 12
	0, 00	0, 00	— 0, 01	0, 00	+ 0, 05	+ 0, 01
	+ 0, 03	— 0, 02	+ 0, 18	+ 0, 29	— 0, 20	+ 0, 16
0, — 2, — 2	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 09	+ 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 02
— 1, — 1, — 2	— 0, 03	— 0, 05	+ 0, 22	— 0, 23	— 0, 20	— 0, 13
1, — 3, — 2	+ 0, 09	+ 0, 03	— 0, 14	+ 0, 32	+ 0, 24	+ 0, 13
— 1, — 2	+ 0, 55	— 0, 02	+ 0, 06	+ 0, 94	+ 0, 22	— 0, 09
	— 0, 16	+ 0, 19	— 0, 66	+ 0, 59	+ 0, 97	+ 0, 61
	— 1, 18	— 0, 21	+ 0, 71	— 3, 05	— 1, 70	— 0, 59
0, — 2	— 8, 94	— 0, 18	+ 0, 34	— 15, 40	— 3, 60	— 0, 85
	+ 3, 27	— 0, 80	+ 2, 42	+ 2, 11	— 2, 69	— 0, 72
	+ 12, 87	+ 1, 12	— 3, 02	+ 25, 79	+ 9, 20	+ 2, 27
1, — 2	+ 77, 87	+ 1, 48	— 2, 60	+ 130, 06	+ 17, 05	+ 4, 58
	— 29, 96	— 0, 32	+ 0, 04	— 42, 69	+ 15, 22	+ 2, 90
	— 88, 86	— 1, 87	+ 3, 73	— 156, 31	— 37, 25	— 9, 25
2, — 2	— 296, 73	— 4, 95	+ 8, 06	— 491, 92	+ 10, 70	— 4, 15
	+ 84, 53	+ 1, 38	— 1, 89	+ 121, 72	— 6, 09	+ 0, 22
	+ 313, 29	+ 5, 22	— 8, 81	+ 538, 29	— 11, 99	+ 5, 73
3, — 2	+ 7, 97	— 0, 24	+ 1, 00	+ 27, 86	— 56, 75	+ 10, 22
	+ 1, 37	+ 0, 11	— 0, 29	+ 0, 68	+ 10, 92	— 1, 83
	— 16, 15	+ 0, 20	— 1, 14	— 44, 14	+ 65, 32	— 11, 87
4, — 2	— 3, 01	+ 1, 06	— 3, 43	— 9, 90	+ 3, 75	— 0, 84
	+ 0, 64	— 0, 23	+ 0, 62	+ 1, 48	+ 0, 47	— 0, 09
	+ 3, 32	— 1, 19	+ 4, 00	+ 11, 75	— 6, 05	+ 1, 32
5, — 2	+ 0, 17	— 0, 07	+ 0, 35	+ 0, 86	— 1, 09	+ 0, 57
	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 08	— 0, 07
	— 0, 27	+ 0, 11	— 0, 51	— 1, 30	+ 1, 36	— 0, 70
6, — 2			— 0, 13	— 0, 17	+ 0, 13	— 0, 16
			+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 06
			+ 0, 15	+ 0, 22	— 0, 17	+ 0, 15
0, — 1, — 3	— 0, 10	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 23	— 0, 08	— 0, 02
— 1, 0, — 3	— 0, 02	— 0, 03	+ 0, 12	— 0, 08	— 0, 13	— 0, 09
1, — 2, — 3	+ 0, 23	+ 0, 08	— 0, 23	+ 0, 58	+ 0, 34	+ 0, 15
0, — 3	+ 0, 70	+ 0, 20	— 0, 42	+ 2, 38	+ 0, 81	+ 0, 23
	+ 0, 13	+ 0, 08	— 0, 34	— 0, 25	+ 0, 52	+ 0, 37
	— 1, 53	— 0, 44	+ 1, 08	— 4, 16	— 2, 03	— 0, 78
1, — 3	— 5, 62	— 1, 07	+ 2, 00	— 18, 38	— 5, 14	— 1, 36
	+ 0, 53	— 0, 42	+ 1, 11	+ 4, 50	— 0, 74	— 0, 23
	+ 10, 08	+ 1, 98	— 4, 00	+ 26, 07	+ 9, 09	+ 2, 42
2, — 3	+ 56, 45	+ 2, 34	— 4, 02	+ 108, 65	+ 20, 23	+ 5, 56
	— 23, 72	— 0, 68	+ 0, 86	— 38, 41	+ 5, 57	+ 0, 84
	— 65, 99	— 2, 78	+ 4, 98	— 127, 85	— 31, 98	— 8, 47
3, — 3	— 294, 32	— 7, 36	+ 10, 48	— 420, 59	+ 10, 21	— 3, 65
	+ 89, 65	+ 2, 18	— 2, 87	+ 116, 78	— 4, 93	+ 0, 56
	+ 304, 43	+ 7, 65	— 11, 10	+ 447, 16	— 11, 32	+ 4, 67
4, — 3	+ 3, 54	— 0, 35	+ 0, 91	+ 16, 19	— 45, 23	+ 7, 72
	+ 2, 19	+ 0, 18	— 0, 33	+ 0, 77	+ 10, 43	— 1, 69
	— 11, 32	+ 0, 25	— 0, 90	— 28, 31	+ 50, 29	— 8, 68

ε, $\mu\varepsilon$	F		G		H	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
5, — 3	— 3,″18	+ 1,″13	— 2,″79	— 7,″92	+ 2,″31	— 0,′61
	+ 0, 81	— 0, 28	+ 0, 59	+ 1, 61	+ 0, 23	+ 0, 02
	+ 3. 34	— 1, 25	+ 3, 16	+ 8, 96	— 3, 85	+ 0, 90
6, — 3	+ 0, 14	— 0, 06	+ 0, 24	+ 0, 58	— 0, 80	+ 0, 48
	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 09	— 0, 09
	— 0, 24	+ 0, 09	— 0, 35	— 0, 87	+ 0, 98	— 0, 55
7, — 3			— 0, 10	— 0, 13	+ 0, 13	+ 0, 02
			+ 0, 02	— 0, 02	— 0, 04	— 0, 04
			+ 0, 12	+ 0, 19	— 0, 13	+ 0, 02
0, — 1, — 4	+ 0, 03	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 06	+ 0, 03	+ 0, 01
— 1, 0, — 4	— 0, 01	0, 00	— 0, 02	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 01
1, — 2, — 4	— 0, 05	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 12	— 0, 07	— 0, 04
0, — 4	— 0, 28	— 0, 05	+ 0, 12	— 0, 52	— 0, 17	— 0, 08
	+ 0, 08	— 0, 02	+ 0, 09	+ 0, 09	— 0, 06	— 0, 05
	+ 0, 43	+ 0, 12	— 0, 31	+ 0, 87	+ 0, 38	+ 0, 20
1, — 4	+ 2, 22	+ 0, 39	— 0, 75	+ 3, 90	+ 1, 12	+ 0, 39
	— 0, 79	— 0, 01	— 0, 10	— 1, 11	+ 0, 15	+ 0, 17
	— 2, 86	— 0, 63	+ 1, 30	— 5, 42	— 2, 00	— 0, 80
2, — 4	— 11, 74	— 1, 75	+ 2, 89	— 22, 24	— 5, 11	— 1, 43
	+ 4, 12	— 0, 02	+ 0, 22	+ 7, 03	+ 0, 20	+ 0, 05
	+ 14, 52	+ 2, 51	— 4, 34	+ 27, 94	+ 7, 74	+ 2, 17
3, — 4	+ 54, 40	+ 2, 94	— 4, 71	+ 98, 14	+ 17, 33	+ 5, 02
	— 22, 15	— 0, 95	+ 1, 31	— 35, 82	+ 1, 33	— 0, 09
	— 62, 32	— 3, 36	+ 5, 49	— 111, 25	— 24, 00	— 6, 76
4, — 4	— 240, 45	— 8, 00	+ 10, 55	— 320, 60	+ 8, 69	— 2, 79
	+ 73, 96	+ 2, 44	— 3, 06	+ 94, 64	— 3, 77	+ 0, 59
	+ 247, 95	+ 8, 26	— 11, 03	+ 335, 27	— 9, 58	+ 3, 42
5, — 4	— 0, 66	— 0, 46	+ 0, 86	+ 6, 83	— 32, 85	+ 5, 42
	+ 2, 64	+ 0, 22	— 0, 34	+ 1, 60	+ 8, 30	— 1, 36
	— 5, 40	+ 0, 33	— 0, 77	— 15, 49	+ 35, 78	— 5, 91
6, — 4	— 2, 89	+ 1, 01	— 2, 11	— 6, 03	+ 1, 09	— 0, 27
	+ 0, 82	— 0, 26	+ 0, 51	+ 1, 46	+ 0, 25	— 0, 04
	+ 2, 92	— 1, 10	+ 2, 34	+ 6, 53	— 2, 13	+ 0, 49
7, — 4	+ 0, 07	— 0, 03	+ 0, 14	+ 0, 32	— 0, 58	+ 0, 36
	+ 0, 03	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 09	— 0, 08
	— 0, 16	+ 0, 06	— 0, 22	— 0, 54	+ 0, 67	— 0, 39
0, 1, — 5	— 0, 28	— 0, 10	+ 0, 19	— 0, 64	— 0, 21	— 0, 11
— 1, 2, — 5	+ 0, 09	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 20	0, 00	— 0, 02
1, 0, — 5	+ 0, 41	+ 0, 17	— 0, 34	+ 0, 90	+ 0, 37	+ 0, 20
2, — 5	+ 2, 11	+ 0, 49	— 0, 89	+ 4, 06	+ 1, 14	+ 0, 39
	— 0, 80	— 0, 08	+ 0, 06	— 1, 34	— 0, 04	+ 0, 09
	— 2, 67	— 0, 70	+ 1, 32	— 5, 25	— 1, 77	— 0, 70
3, — 5	— 11, 78	— 1, 98	+ 3, 06	— 20, 70	— 4, 24	— 1, 27
	+ 4, 24	+ 0, 24	— 0, 27	+ 7, 02	+ 0, 49	+ 0, 16
	+ 13, 96	+ 2, 57	— 4, 05	+ 24, 77	+ 5, 95	+ 1, 77
4, — 5	+ 46, 07	+ 3, 01	— 4, 61	+ 78, 43	+ 12, 85	+ 3, 89
	— 18, 43	— 1, 01	+ 1, 42	— 28, 81	— 0, 23	— 0, 36
	— 51, 81	— 3, 37	+ 5, 19	— 87, 13	— 16, 56	— 4, 95
5, — 5	— 177, 19	— 7, 33	+ 9, 22	— 224, 34	+ 6, 98	— 1, 91
	+ 55, 29	+ 2, 26	— 2, 76	+ 68, 06	— 2, 85	+ 0, 45
	+ 181, 91	+ 7, 54	— 9, 56	+ 232, 77	— 7, 59	+ 2, 29
6, — 5	— 3, 02	— 0, 51	+ 0, 82	+ 1, 34	— 22, 60	+ 3, 48
	+ 2, 67	+ 0, 24	— 0, 33	+ 1, 92	+ 6, 08	— 0, 92
	— 1, 36	+ 0, 38	— 0, 72	— 7, 14	+ 24, 24	— 3, 75
7, — 5	— 2, 39	+ 0, 81	— 1, 51	— 4, 39	+ 0, 41	— 0, 26
	+ 0, 72	— 0, 22	+ 0, 38	+ 1, 18	+ 0, 22	+ 0, 05
	+ 2, 35	— 0, 88	+ 1, 66	+ 4, 59	— 1, 08	+ 0, 35

ε, με		F		G		H	
		cos	sin	cos	sin	cos	sin
	8, — 5	+ 0,″03	— 0,″03	+ 0,″10	+ 0,″18	— 0,″49	+ 0,″18
		+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 14	— 0, 02
		— 0, 10	+ 0, 05	— 0, 15	— 0, 32	+ 0, 51	— 0, 23
0,	1, — 6	+ 0, 05	+ 0, 01	— 0, 05	+ 0, 10	+ 0, 02	+ 0, 01
— 1,	2, — 6	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 02
1,	0, — 6	— 0, 08	— 0, 03	+ 0, 08	— 0, 15	— 0, 06	— 0, 04
	2, — 6	— 0, 35	— 0, 12	+ 0, 22	— 0, 69	— 0, 22	— 0, 07
		+ 0, 13	+ 0, 02	0, 00	+ 0, 22	+ 0, 02	— 0, 03
		+ 0, 46	+ 0, 17	— 0, 35	+ 0, 93	+ 0, 34	+ 0, 15
	3, — 6	+ 2, 08	+ 0, 53	— 0, 91	+ 3, 82	+ 0, 97	+ 0, 36
		— 0, 81	— 0, 11	+ 0, 15	— 1, 35	— 0, 10	+ 0, 03
		— 2, 54	— 0, 71	+ 1, 23	— 4, 70	— 1, 40	— 0, 58
	4, — 6	— 10, 41	— 1, 90	+ 2, 80	— 17, 43	— 3, 32	— 1, 03
		+ 3, 79	+ 0, 35	— 0, 47	+ 6, 14	+ 0, 59	+ 0, 18
		+ 12, 01	+ 2, 32	— 3, 48	+ 20, 20	+ 4, 36	+ 1, 36
	5, — 6	+ 35, 89	+ 2, 71	— 4, 03	+ 58, 29	+ 8, 73	+ 2, 94
		— 14, 13	— 0, 94	+ 1, 33	— 21, 42	— 0, 62	— 0, 49
		— 39, 83	— 2, 99	+ 4, 44	— 63, 90	— 10, 78	— 3, 52
	6, — 6	— 122, 32	— 6, 07	+ 7, 32	— 149, 43	+ 5, 24	— 1, 37
		+ 38, 51	+ 1, 90	— 2, 24	+ 46, 13	— 2, 04	+ 0, 40
		+ 125, 21	+ 6, 21	— 7, 56	+ 154, 24	— 5, 66	+ 1, 56
	7, — 6	— 3, 82	— 0, 50	+ 0, 68	— 1, 34	— 14, 67	+ 2, 16
		+ 2, 35	+ 0, 22	— 0, 26	+ 1, 89	+ 4, 03	— 0, 59
		+ 0, 83	+ 0, 40	— 0, 60	— 2, 45	+ 15, 65	— 2, 32
	8, — 6	— 1, 87	+ 0, 59	— 1, 05	— 3, 10	+ 0, 13	+ 0, 03
		+ 0, 59	— 0, 16	+ 0, 28	+ 0, 89	+ 0, 14	— 0, 09
		+ 1, 79	— 0, 65	+ 1, 14	+ 3, 16	— 0, 52	+ 0, 08
	9, — 6	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 09	— 0, 35	+ 0, 23
		+ 0, 04	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 11	— 0, 10
		— 0, 05	+ 0, 02	— 0, 04	— 0, 18	+ 0, 35	— 0, 21
0,	2, — 7	+ 0, 05	+ 0, 01	— 0, 05	+ 0, 13		
— 1,	3, — 7	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 03		
1,	1, — 7	— 0, 08	— 0, 03	+ 0, 07	— 0, 17		
	3, — 7	— 0, 36	— 0, 13	+ 0, 24	— 0, 67		
		+ 0, 15	+ 0, 02	— 0, 04	+ 0, 24		
		+ 0, 45	+ 0, 18	— 0, 33	+ 0, 84		
	4, — 7	+ 1, 87	+ 0, 50	— 0, 82	+ 3, 29		
		— 0, 74	— 0, 13	+ 0, 19	— 1, 21		
		— 2, 22	— 0, 63	+ 1, 04	— 3, 93		
	5, — 7	— 8, 45	— 1, 63	+ 2, 36	— 13, 59		
		+ 3, 10	+ 0, 36	— 0, 52	+ 4, 85		
		+ 9, 57	+ 1, 94	— 2, 80	+ 15, 43		
	6, — 7	+ 26, 36	+ 2, 26	— 3, 26	+ 41, 16		
		— 10, 24	— 0, 80	+ 1, 09	— 15, 09		
		— 28, 97	— 2, 45	+ 3, 54	— 44, 69		
	7, — 7	— 80, 74	— 4, 68	+ 5, 48	— 95, 98		
		+ 25, 57	+ 1, 50	— 1, 68	+ 29, 96		
		+ 82, 49	+ 4, 76	— 5, 64	+ 98, 74		
	8, — 7	— 3, 65	— 0, 43	+ 0, 60	— 2, 23		
		+ 1, 88	+ 0, 17	— 0, 23	+ 1, 61		
		+ 1, 70	+ 0, 35	— 0, 53	— 0, 16		
	9, — 7	— 1, 39	+ 0, 39	— 0, 68	— 2, 12		
		+ 0, 46	— 0, 10	+ 0, 19	+ 0, 63		
		+ 1, 31	— 0, 43	+ 0, 72	+ 2, 13		

ε, με	F		G		H	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 3, — 8	+ 0,″06	+ 0,″03	— 0,″05	+ 0,″12		
— 1, 4, — 8	— 0, 02	— 0, 01	0, 00	— 0, 03		
1, 2, — 8	— 0, 08	— 0, 04	+ 0, 08	— 0, 15		
4, — 8	— 0, 32	— 0, 13	+ 0, 22	— 0, 58		
	+ 0, 13	+ 0, 04	— 0, 06	+ 0, 22		
	+ 0, 40	+ 0, 16	— 0, 28	+ 0, 70		
5, — 8	+ 1, 53	+ 0, 42	— 0, 67	+ 2, 65		
	— 0, 58	— 0, 12	+ 0, 16	— 0, 97		
	— 1, 80	— 0, 52	+ 0, 84	— 3, 11		
6, — 8	— 6, 47	— 1, 31	+ 1, 81	— 10, 07		
	+ 2, 38	+ 0, 33	— 0, 44	+ 3, 64		
	+ 7, 24	+ 1, 52	— 2, 11	+ 11, 26		
7, — 8	+ 18, 54	+ 1, 75	— 2, 45	+ 28, 00		
	— 7, 12	— 0, 62	+ 0, 82	— 10, 23		
	— 20, 21	— 1, 90	+ 2, 66	— 30, 20		
8, — 8	— 51, 59	— 3, 35	+ 3, 89	— 59, 99		
	+ 16, 42	+ 1, 05	— 1, 20	+ 18, 85		
	+ 52, 62	+ 3, 43	— 4, 00	+ 61, 58		
9, — 8	— 3, 03	— 0, 40	+ 0, 48	— 2, 27		
	+ 1, 41	+ 0, 17	— 0, 18	+ 1, 27		
	+ 1, 81	+ 0, 34	— 0, 42	+ 0, 81		
10, — 8	— 1, 03	+ 0, 26	— 0, 40	— 1, 43		
	+ 0, 36	— 0, 07	+ 0, 10	+ 0, 43		
	+ 0, 95	— 0, 29	+ 0, 46	+ 1, 42		

98.

Koefficienterna F', G' och H', hvilka bestämmas genom eqvationerna (I. 132):

$$F' = \bar{F} \qquad G' = \bar{G} \qquad H' = \bar{H} ,$$

innehållas i följande tabell:

Jupiter och Pandora.

ε, με	F′		G′		H′	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0			+ ½. 0,″25		— ½. 6,″32	
1, 0			— 0, 56	+ 0,″64	+ 7, 94	— 1,″32
2, 0			+ 1, 14	+ 2, 36	— 0, 75	+ 0, 21
3, 0			— 0, 17	— 0, 31	+ 0, 30	— 0, 20
4, 0			+ 0, 04	+ 0, 05	— 0, 02	+ 0, 03
— 3, — 1			+ 0, 03	0, 00	0, 00	— 0, 01
— 2, — 1	— 0,″03	+ 0,″01	— 0, 07	— 0, 13	+ 0, 02	+ 0, 11
— 1, — 1	+ 0, 26	— 0, 09	+ 0, 47	+ 1, 15	+ 0, 78	+ 0, 16
0, — 1	— 2, 82	+ 0, 02	— 0, 14	— 12, 76	+ 1, 41	— 0, 32
1, — 1	+ 7, 63	+ 0, 03	— 0, 05	+ 33, 36	— 9, 01	+ 1, 53
2, — 1	— 2, 63	+ 0, 09	— 0, 59	— 10, 71	+ 20, 77	— 3, 81
3, — 1	+ 0, 72	— 0, 23	+ 1, 27	+ 3, 75	— 2, 03	+ 0, 48
4, — 1	— 0, 06	+ 0, 02	— 0, 17	— 0, 43	+ 0, 40	— 0, 23
5, — 1	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 07	— 0, 03	+ 0, 05

ε, $\mu\varepsilon$	F'		G'		H'	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, — 2	+ 0,″05	0,″00	— 0,″01	+ 0,″13	+ 0,″07	+ 0,″02
— 1, — 2	— 0, 79	— 0, 04	+ 0, 11	— 1, 52	— 0, 51	— 0, 07
0, — 2	+ 7, 20	+ 0, 14	— 0, 26	+ 12, 50	+ 2, 91	+ 0, 70
1, — 2	— 40, 95	— 0, 71	+ 1, 17	— 68, 94	— 4, 98	— 1, 77
2, — 2	+ 101, 09	+ 1, 65	— 2, 64	+ 168, 09	— 7, 38	+ 1, 80
3, — 2	— 6, 81	+ 0, 07	— 0, 43	— 15, 60	+ 19, 49	— 3, 48
4, — 2	+ 0, 95	— 0, 36	+ 1, 19	+ 3, 33	— 1, 83	+ 0, 39
5, — 2	— 0, 09	+ 0, 04	— 0, 15	— 0, 38	+ 0, 35	— 0, 20
6, — 2			+ 0, 04	+ 0, 05	— 0, 04	+ 0, 05
— 1, — 3	+ 0, 11	+ 0, 03	— 0, 06	+ 0, 27	+ 0, 13	+ 0, 04
0, — 3	— 0, 70	— 0, 16	+ 0, 32	— 2, 03	— 0, 70	— 0, 18
1, — 3	+ 4, 99	+ 0, 49	— 0, 89	+ 12, 19	+ 3, 21	+ 0, 83
2, — 3	— 33, 26	— 1, 12	+ 1, 82	— 57, 61	— 6, 18	— 2, 07
3, — 3	+ 99, 76	+ 2, 47	— 3, 49	+ 143, 35	— 6, 04	+ 1, 58
4, — 3	— 5, 59	+ 0, 08	— 0, 32	— 11, 35	+ 15, 49	— 2, 65
5, — 3	+ 0, 97	— 0, 40	+ 0, 96	+ 2, 65	— 1, 31	+ 0, 31
6, — 3	— 0, 09	+ 0, 03	— 0, 12	— 0, 27	+ 0, 27	— 0, 16
7, — 3			+ 0, 04	+ 0, 04	— 0, 04	0, 00
— 1, — 4	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 06	— 0, 03	— 0, 02
0, — 4	+ 0, 23	+ 0, 05	— 0, 10	+ 0, 44	+ 0, 15	+ 0, 07
1, — 4	— 1, 43	— 0, 25	+ 0, 45	— 2, 63	— 0, 73	— 0, 24
2, — 4	+ 6, 90	+ 0, 74	— 1, 23	+ 12, 73	+ 2, 83	+ 0, 79
3, — 4	— 30, 07	— 1, 37	+ 2, 09	— 48, 93	— 5, 34	— 1, 83
4, — 4	+ 81, 46	+ 2, 70	— 3, 54	+ 109, 31	— 4, 66	+ 1, 22
5, — 4	— 3, 42	+ 0, 09	— 0, 25	— 7, 06	+ 11, 23	— 1, 85
6, — 4	+ 0, 85	— 0, 35	+ 0, 74	+ 1, 96	— 0, 79	+ 0, 18
7, — 4	— 0, 06	+ 0, 03	— 0, 07	— 0, 18	+ 0, 18	— 0, 11
1, — 5	+ 0, 22	+ 0, 07	— 0, 13	+ 0, 46	+ 0, 16	+ 0, 07
2, — 5	— 1, 36	— 0, 29	+ 0, 49	— 2, 53	— 0, 67	— 0, 22
3, — 5	+ 6, 42	+ 0, 83	— 1, 26	+ 11, 09	+ 2, 20	+ 0, 66
4, — 5	— 24, 17	— 1, 37	+ 2, 00	— 37, 51	— 3, 94	— 1, 42
5, — 5	+ 60, 01	+ 2, 47	— 3, 10	+ 76, 49	— 3, 46	+ 0, 83
6, — 5	— 1, 71	+ 0, 11	— 0, 23	— 3, 88	+ 7, 72	— 1, 19
7, — 5	+ 0, 68	— 0, 29	+ 0, 53	+ 1, 38	— 0, 45	+ 0, 14
8, — 5	— 0, 05	+ 0, 02	— 0, 05	— 0, 12	+ 0, 16	— 0, 07
1, — 6	— 0, 05	— 0, 01	+ 0, 04	— 0, 07	— 0, 03	— 0, 01
2, — 6	+ 0, 24	+ 0, 07	— 0, 13	+ 0, 46	+ 0, 14	+ 0, 05
3, — 6	— 1, 27	— 0, 29	+ 0, 47	— 2, 23	— 0, 53	— 0, 19
4, — 6	+ 5, 39	+ 0, 77	— 1, 15	+ 8, 91	+ 1, 63	+ 0, 51
5, — 6	— 18, 07	— 1, 22	+ 1, 74	— 27, 03	— 2, 67	— 1, 07
6, — 6	+ 41, 40	+ 2, 04	— 2, 48	+ 50, 94	— 2, 46	+ 0, 59
7, — 6	— 0, 64	+ 0, 12	— 0, 18	— 1, 90	+ 5, 01	— 0, 75
8, — 6	+ 0, 51	— 0, 22	+ 0, 37	+ 0, 95	— 0, 25	+ 0, 02
9, — 6	— 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 06	+ 0, 11	— 0, 08
2, — 7	— 0, 04	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 07		
3, — 7	+ 0, 24	+ 0, 07	— 0, 13	+ 0, 41		
4, — 7	— 1, 09	— 0, 26	+ 0, 41	— 1, 85		
5, — 7	+ 4, 22	+ 0, 67	— 0, 96	+ 6, 69		
6, — 7	— 12, 85	— 0, 99	+ 1, 37	— 18, 62		
7, — 7	+ 27, 32	+ 1, 58	— 1, 84	+ 32, 72		
8, — 7	— 0, 07	+ 0, 09	— 0, 16	— 0, 78		
9, — 7	+ 0, 38	— 0, 14	+ 0, 23	+ 0, 64		
3, — 8	— 0, 04	— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 06		
4, — 8	+ 0, 21	+ 0, 07	— 0, 12	+ 0, 34		
5, — 8	— 0, 85	— 0, 22	+ 0, 33	— 1, 43		
6, — 8	+ 3, 15	+ 0, 54	— 0, 74	+ 4, 83		

ε, $\mu\varepsilon$	F'		G'		H'	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
7, — 8	— 8,″79	— 0,″77	+ 1,″03	— 12,″43		
8, — 8	+ 17, 45	+ 1, 13	— 1, 31	+ 20, 44		
9, — 8	+ 0, 19	+ 0, 11	— 0, 12	— 0, 19		
10, — 8	+ 0, 28	— 0, 10	+ 0, 16	+ 0, 42		

För att kunna utsträcka beräkningen af koefficienterna H och H' till och med afdelningen $i' = 6$, har jag till tabellerna i paragraferna 21 och 23 gjort följande tillägg:

Jupiter och Pandora.

ε, g'	$a_0 a' \left(\frac{d\Omega}{dZ'}\right)$		$a_0 a' r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ'}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
1, — 6			+ 0,″02	— 0,″02
2, — 6	0,″00	+ 0,″01	— 0, 06	+ 0, 09
3, — 6	+ 0, 02	— 0, 04	+ 0, 25	— 0, 48
4, — 6	— 0, 03	+ 0, 09	— 0, 45	+ 1, 31
5, — 6	+ 0, 18	— 0, 65	+ 1, 51	— 5, 34
6, — 6	— 0, 07	— 0, 01	— 0, 67	— 0, 56
7, — 6	+ 0, 11	+ 0, 70	+ 0, 91	+ 5, 81
8, — 6	— 0, 01	— 0, 09	— 0, 17	— 0, 91
9, — 6	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 08	+ 0, 20
10, — 6			— 0, 02	— 0, 03
11, — 6			0, 00	+ 0, 01

ε, $\mu\varepsilon$	$(i)\, a_0 a' \left(\frac{d\Omega}{dZ'}\right)$		$a_0 a' r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ'}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
1, — 6			+ 0,″03	— 0,″04
2, — 6	— 0,″01	+ 0,″04	— 0, 10	+ 0, 19
3, — 6	+ 0, 09	— 0, 22	+ 0, 33	— 0, 74
4, — 6	— 0, 26	+ 0, 85	— 0, 65	+ 2, 05
5, — 6	+ 0, 94	— 3, 03	+ 1, 52	— 4, 82
6, — 6	— 0, 39	— 1, 39	— 0, 56	— 2, 35
7, — 6	+ 0, 71	+ 4, 83	+ 0, 83	+ 5, 64
8, — 6	+ 0, 03	+ 0, 06	— 0, 04	+ 0, 01
9, — 6	+ 0, 08	+ 0, 12	+ 0, 06	+ 0, 13
10, — 6	+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 01
11, — 6			0, 00	+ 0, 01

99.

Af de i den tredje eqvationen i paragrafen 96 ingående koefficienterna bestämmas F'' och G'' medelst eqvationerna (I. 136):

$$\frac{1}{\cos i_0} F'' = \frac{1}{\cos i_0} \frac{dU}{dc'} \qquad \frac{1}{\cos i_0} G'' = -\left\{\frac{1}{\cos i_0} Y + 2 \frac{1}{\cos i_0} U\right\},$$

hvarest $\frac{1}{\cos i_0} U$ tages ur paragrafen 51 och $\frac{1}{\cos i_0} Y$ ur paragrafen 80. Vidare erhålles $\frac{1}{\cos i_0} H''$ ur $a_0{}^2 a' \left(\frac{d^2\Omega}{dZ\, dZ'}\right)$, hvars värde är angifvet i paragrafen 23, på samma sätt som $\frac{1}{\cos i_0} U$ blifvit beräknadt ur $a_0{}^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ i paragrafen 48.

Värdena för dessa koefficienter innehållas i följande tabell:

Jupiter och Pandora.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''$		$\frac{1}{\cos i_0} G''$		$\frac{1}{\cos i_0} H''$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			$+\frac{1}{2}$. 6,″14		$+\frac{1}{2}$. 0,″14	
— 1, 1, 0			— 3, 07	+ 3,″12	— 0, 07	— 56,″11
0, 1, 0			— 0, 51	— 0, 23	— 0, 16	+ 7, 25
— 1, 2, 0			+ 22, 14	— 4, 65	+ 0, 63	+ 11, 13
1, 0, 0			— 21, 63	+ 4, 88	— 0, 47	— 18, 38
2, 0			— 2, 98	+ 0, 61	— 0, 04	— 1, 44
			— 3, 68	+ 0, 85	— 1, 11	— 3, 65
			+ 6, 66	— 1, 46	+ 1, 15	+ 5, 09
3, 0			+ 0, 50	— 0, 11	+ 0, 15	+ 0, 50
			+ 0, 66	— 0, 29	+ 0. 20	+ 0, 52
			— 1, 16	+ 0, 40	— 0, 35	— 1, 02
4, 0			— 0, 09	+ 0, 04	— 0, 03	— 0, 07
			— 0, 10	+ 0, 05	— 0, 05	— 0, 08
			+ 0, 19	— 0, 09	+ 0, 08	+ 0, 15
0, — 4, — 1			+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02
— 1, — 3, — 1			— 0, 03	— 0, 02	0, 02	+ 0, 03
1, — 5, — 1			+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01
— 3, — 1	— 0,″01	+ 0,″02	— 0, 12	— 0, 05	— 0, 03	+ 0, 10
	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 25	+ 0, 12	+ 0. 10	— 0, 21
	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 13	— 0, 07	— 0, 07	+ 0, 11
— 2, — 1	+ 0, 02	— 0, 09	+ 0, 58	+ 0, 13	+ 0, 17	— 0, 67
	— 0, 07	+ 0, 21	— 1, 48	— 0, 51	— 0, 43	+ 1, 39
	+ 0, 05	— 0, 12	+ 0, 90	+ 0, 38	+ 0, 26	— 0, 72
— 1, — 1	— 0, 10	+ 0, 48	— 2, 45	— 0, 52	— 0, 06	+ 2, 55
	+ 0, 26	— 1, 14	+ 6, 76	+ 1, 58	+ 1, 36	— 7, 50
	— 0, 16	+ 0, 66	— 4, 31	— 1, 06	— 1, 30	+ 4, 95
0, — 1	+ 0, 03	+ 0, 10	— 0, 71	+ 0, 16	— 0, 09	— 10, 29
	— 0, 81	+ 3, 49	— 18, 04	— 4, 38	— 0, 72	+ 29, 62
	+ 0, 78	— 3, 59	+ 18, 75	+ 4, 22	+ 0, 81	— 19, 33
1, — 1	+ 0, 02	— 0, 94	+ 4, 92	+ 0, 12	+ 0, 13	— 1, 40
	+ 0, 44	+ 0, 49	— 3, 10	+ 2, 57	+ 0, 60	— 78, 57
	— 0, 46	+ 0, 45	— 1, 82	— 2, 69	— 0, 73	+ 79, 97
2, — 1	— 0, 04	+ 0, 04	— 0, 23	— 0, 23	— 0, 21	+ 10, 63
	— 0, 61	— 3, 14	+ 16, 82	— 3, 36	+ 0, 43	+ 9, 15
	+ 0, 65	+ 3, 10	— 16, 59	+ 3, 59	— 0, 22	— 19, 78
3, — 1	+ 0, 08	+ 0, 43	— 2, 29	+ 0, 44	— 0, 02	— 1, 20
	+ 0, 07	+ 0, 34	— 2, 43	+ 0, 56	— 0, 84	— 2, 54
	— 0, 15	— 0, 77	+ 4, 72	— 1, 00	+ 0, 86	+ 3, 74
4, — 1	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 32	— 0, 07	+ 0, 11	+ 0, 34
	— 0, 02	— 0, 05	+ 0, 45	— 0, 20	+ 0, 14	+ 0, 35
	+ 0, 03	+ 0, 10	— 0, 77	+ 0, 27	— 0, 25	— 0, 69
5, — 1	0, 00	+ 0, 01	— 0, 06	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 05
	0, 00	+ 0, 01	— 0, 05	+ 0, 04	— 0, 03	— 0, 05
	0, 00	— 0, 02	+ 0, 11	— 0, 07	+ 0, 05	+ 0, 10
0, — 3, — 2			+ 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02
— 1, — 2, — 2			— 0, 06	— 0, 02	— 0, 03	+ 0, 04
1, — 4, — 2			+ 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 02
— 2, — 2	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 17	— 0, 06	— 0, 04	+ 0, 10
	+ 0, 04	— 0, 10	+ 0, 35	+ 0, 15	+ 0, 12	— 0, 23
	— 0, 02	+ 0, 04	— 0, 18	— 0, 09	— 0, 08	+ 0, 13
— 1, — 2	+ 0, 08	— 0, 34	+ 0, 83	+ 0, 20	+ 0, 16	— 0, 52
	— 0, 22	+ 0, 75	— 2, 06	— 0, 66	— 0, 45	+ 1, 24
	+ 0, 14	— 0, 41	+ 1, 23	+ 0, 46	+ 0, 29	— 0, 72

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''$		$\frac{1}{\cos i_0} G''$		$\frac{1}{\cos i_0} H''$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 2	— 0,″28	+ 1,″34	— 2,″89	— 0,″63	— 0,″05	+ 1,″46
	+ 0, 86	— 3, 83	+ 9, 02	+ 2, 14	+ 1, 26	— 5, 32
	— 0, 58	+ 2, 49	— 6, 13	— 1, 49	— 1, 21	+ 3, 86
1, — 2	— 0, 01	+ 0, 35	— 0, 98	+ 0, 03	— 0, 05	— 6, 29
	— 2, 22	+ 9, 80	— 21, 34	— 5, 14	— 0, 74	+ 17, 82
	+ 2, 23	— 10, 15	+ 22, 32	+ 5, 11	+ 0. 79	— 11, 53
2, — 2	+ 0, 21	— 1, 92	+ 4, 71	+ 0, 39	+ 0, 12	— 0, 88
	+ 0, 58	+ 0, 58	— 2, 56	+ 1, 95	+ 0, 76	— 48. 74
	— 0, 79	+ 1, 34	— 2, 15	— 2, 34	— 0, 88	+ 49. 62
3, — 2	— 0, 06	+ 0, 04	— 0, 08	— 0, 19	— 0, 19	+ 6, 59
	— 0, 69	— 3, 76	+ 11, 87	— 2, 24	+ 0, 29	+ 4, 99
	+ 0, 75	+ 3, 72	— 11, 79	+ 2, 43	— 0, 10	— 11, 58
4, — 2	+ 0, 09	+ 0, 52	— 1, 61	+ 0, 29	— 0, 02	— 0, 65
	+ 0, 08	+ 0, 35	— 1, 50	+ 0, 34	— 0, 58	— 1, 68
	— 0, 17	— 0, 87	+ 3, 11	— 0, 63	+ 0, 60	+ 2, 33
5, — 2	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 20	— 0, 05	+ 0, 08	+ 0. 23
	— 0, 03	— 0, 06	+ 0, 29	— 0, 14	+ 0, 09	+ 0, 21
	+ 0, 04	+ 0, 11	— 0, 49	+ 0, 19	— 0, 17	— 0, 44
6, — 2			— 0, 05	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 03
			— 0, 04	+ 0, 02	— 0, 02	— 0, 03
			+ 0, 09	— 0, 03	+ 0, 03	+ 0, 06
0, — 2, — 3			+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02
— 1, — 1, — 3			— 0, 05	— 0, 04	— 0, 03	+ 0, 04
1, — 3, — 3			+ 0, 03	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 02
— 1, — 3	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 15	— 0, 06	— 0, 04	+ 0, 10
	+ 0, 05	— 0, 10	+ 0, 35	+ 0, 16	+ 0, 12	— 0, 24
	— 0, 03	+ 0, 05	— 0, 20	— 0, 10	— 0, 08	+ 0, 14
0, — 3	+ 0, 07	— 0, 28	+ 0, 64	+ 0, 15	+ 0, 12	— 0, 43
	— 0, 23	+ 0, 64	— 1, 77	— 0, 61	— 0, 39	+ 1, 15
	+ 0, 16	— 0, 36	+ 1, 13	+ 0, 46	+ 0, 27	— 0, 72
1, — 3	— 0, 28	+ 1, 26	— 2, 14	— 0, 49	— 0, 04	+ 0, 97
	+ 0, 80	— 3, 29	+ 7, 06	+ 1, 76	+ 1, 02	— 4, 25
	— 0, 52	+ 2, 03	— 4, 92	— 1, 27	— 0, 98	+ 3, 28
2, — 3	— 0, 01	+ 0, 32	— 0, 84	— 0, 01	— 0, 04	— 3, 58
	— 2, 17	+ 9, 17	— 16, 02	— 4, 04	— 0, 62	+ 11, 54
	+ 2, 18	— 9, 49	+ 16, 86	+ 4, 05	+ 0, 66	— 7, 96
3, — 3	+ 0, 22	— 1, 77	+ 3, 41	+ 0, 36	+ 0, 09	— 0, 72
	+ 0, 50	+ 0, 71	— 2, 20	+ 1, 31	+ 0, 68	— 28, 75
	— 0, 72	+ 1, 06	— 1, 21	— 1, 67	— 0, 77	+ 29, 47
4, — 3	— 0, 05	0, 00	+ 0, 03	— 0, 13	— 0, 15	+ 3, 88
	— 0, 57	— 3, 28	+ 7, 95	— 1, 42	+ 0, 20	+ 2, 58
	+ 0, 62	+ 3, 28	— 7, 98	+ 1, 55	— 0, 05	— 6, 46
5, — 3	+ 0, 08	+ 0, 45	— 1, 08	+ 0, 19	— 0, 01	— 0, 33
	+ 0, 06	+ 0, 26	— 0, 87	+ 0, 20	— 0, 38	— 1, 08
	— 0, 14	— 0, 71	+ 1, 95	— 0, 39	+ 0, 39	+ 1, 41
6, — 3	— 0, 01	— 0, 04	+ 0, 12	— 0, 03	+ 0, 05	+ 0, 15
	— 0, 03	— 0, 05	+ 0, 19	— 0, 09	+ 0, 05	+ 0, 13
	+ 0, 04	+ 0, 09	— 0, 31	+ 0, 12	— 0, 10	— 0, 28
7, — 3			— 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 02
			— 0, 02	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 03
			+ 0, 04	— 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 05
0, — 1, — 4	0, 00	— 0, 01	+ 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02
— 1, 0, — 4	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 07	— 0, 04	— 0, 02	+ 0, 04
1, — 2, — 4	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0. 03	+ 0, 01	— 0, 02

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''$		$\frac{1}{\cos i_0} G''$		$\frac{1}{\cos i_0} H''$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 4	— 0,″03	+ 0,″06	— 0,″14	— 0,″06	— 0,″03	+ 0,″07
	+ 0, 07	— 0, 15	+ 0, 36	+ 0, 17	+ 0, 10	— 0, 20
	— 0, 04	+ 0, 09	— 0, 22	— 0, 11	— 0, 07	+ 0, 13
1, — 4	+ 0, 06	— 0, 24	+ 0, 51	+ 0, 12	+ 0. 09	— 0, 31
	— 0, 26	+ 0, 72	— 1, 59	— 0, 55	— 0, 31	+ 0, 87
	+ 0, 20	— 0, 48	+ 1, 08	+ 0, 43	+ 0, 22	— 0, 56
2, — 4	— 0, 22	+ 0, 98	— 1, 46	— 0, 34	— 0, 02	+ 0, 61
	+ 0, 73	— 2, 86	+ 5, 43	+ 1, 42	+ 0, 76	— 3, 00
	— 0, 51	+ 1, 88	— 3, 97	— 1, 08	— 0, 74	+ 2, 39
3, — 4	— 0, 03	+ 0, 31	— 0, 69	— 0, 04	— 0, 03	— 1, 99
	— 1, 80	+ 7, 25	— 11, 16	— 2, 94	— 0, 46	+ 7, 17
	+ 1, 83	— 7, 56	+ 11, 85	+ 2, 98	+ 0, 49	— 5, 18
4, — 4	+ 0, 19	— 1, 38	+ 2, 32	+ 0, 29	+ 0, 07	— 0, 52
	+ 0, 36	+ 0, 72	— 1, 76	+ 0, 83	+ 0, 51	— 16, 47
	— 0, 55	+ 0, 66	— 0, 56	— 1, 12	— 0, 58	+ 16, 99
5, — 4	— 0, 04	— 0, 03	+ 0, 09	— 0, 09	— 0, 11	+ 2, 22
	— 0, 40	— 2, 48	+ 5, 13	— 0, 86	+ 0, 14	+ 1, 28
	+ 0, 44	+ 2, 51	— 5, 22	+ 0, 95	— 0, 03	— 3, 50
6, — 4	+ 0, 05	+ 0, 34	— 0, 70	+ 0, 12	— 0, 01	— 0, 16
	+ 0, 04	+ 0, 16	— 0, 48	+ 0, 11	— 0, 24	— 0, 68
	— 0, 09	— 0, 50	+ 1, 18	— 0, 23	+ 0, 25	+ 0, 84
7, — 4	0, 00	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 02	+ 0, 03	+ 0, 09
	— 0, 02	— 0, 04	+ 0, 12	— 0, 06	+ 0, 03	+ 0, 07
	+ 0, 02	+ 0, 06	— 0, 18	+ 0, 08	— 0, 06	— 0, 16
8, — 4			— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01
			— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 02
			+ 0, 02	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 03
0, 0, — 5	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01
— 1, 1, — 5	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 06	— 0, 04	— 0, 02	+ 0, 03
1, — 1, — 5	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 03	+ 0, 01	— 0, 02
1, — 5	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 11	— 0, 05	— 0, 02	+ 0, 06
	+ 0, 07	— 0, 14	+ 0, 31	+ 0, 15	+ 0, 08	— 0, 16
	— 0, 05	+ 0, 08	— 0, 20	— 0, 10	— 0, 06	+ 0, 10
2, — 5	+ 0, 05	— 0, 20	+ 0, 37	+ 0, 09	+ 0, 06	— 0, 21
	— 0, 24	+ 0, 64	— 1, 26	— 0, 45	— 0, 24	+ 0, 64
	+ 0, 19	— 0, 44	+ 0, 89	+ 0, 36	+ 0, 18	— 0, 43
3, — 5	— 0, 16	+ 0, 69	— 0, 95	— 0, 22	— 0, 02	+ 0, 37
	+ 0, 60	— 2, 23	+ 3, 93	+ 1, 06	+ 0, 53	— 2, 01
	— 0, 44	+ 1, 54	— 2, 98	— 0, 84	— 0, 51	+ 1, 64
4, — 5	— 0, 03	+ 0, 26	— 0, 54	— 0, 05	— 0, 02	— 1, 08
	— 1, 35	+ 5, 21	— 7, 38	— 2, 02	— 0, 33	+ 4, 33
	+ 1, 38	— 5, 47	+ 7, 92	+ 2, 07	+ 0, 35	— 3, 25
5, — 5	+ 0, 15	— 1, 00	+ 1, 52	+ 0, 21	+ 0, 05	— 0, 35
	+ 0, 24	+ 0, 64	— 1, 34	+ 0, 51	+ 0, 36	— 9, 25
	— 0, 39	+ 0, 36	— 0, 18	— 0, 72	— 0, 41	+ 9, 60
6, — 5	— 0, 02	— 0, 04	+ 0, 10	— 0, 05	— 0, 07	+ 1, 24
	— 0, 27	— 1, 74	+ 3, 23	— 0, 51	+ 0, 09	+ 0, 61
	+ 0, 29	+ 1, 78	— 3, 33	+ 0, 56	— 0, 02	— 1, 85
7, — 5	+ 0, 03	+ 0, 24	— 0, 43	+ 0, 06	— 0, 01	— 0, 07
	+ 0, 02	+ 0, 09	— 0, 26	+ 0, 06	— 0, 15	— 0, 42
	— 0, 05	— 0, 33	+ 0, 69	— 0, 12	+ 0, 16	+ 0, 49
8, — 5	0, 00	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 06
	— 0, 01	— 0, 03	+ 0, 07	— 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 04
	+ 0, 01	+ 0, 04	— 0, 10	+ 0, 05	— 0, 04	— 0, 10

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''$		$\frac{1}{\cos i_0} G''$		$\frac{1}{\cos i_0} H''$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, — 5			— 0,″01	+ 0,″01	0,″00	0,″00
			— 0, 01	0, 00	— 0, 01	— 0, 01
			+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01
0, 1, — 6	0,″00	— 0,″01	+ 0, 02	+ 0, 01		
— 1, 2, — 6	0, 00	+ 0, 03	— 0, 06	— 0, 03		
1, 0, — 6	0, 00	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0, 02		
2, — 6	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 09	— 0, 04		
	+ 0, 06	— 0, 13	+ 0, 25	+ 0, 12		
	— 0, 04	+ 0, 08	— 0, 16	— 0, 08		
3, — 6	+ 0, 04	— 0, 15	+ 0, 26	+ 0, 06		
	— 0, 19	+ 0, 52	— 0, 95	— 0, 34		
	+ 0, 15	— 0, 37	+ 0, 69	+ 0, 28		
4, — 6	— 0, 11	+ 0, 46	— 0, 59	— 0, 15		
	+ 0, 46	— 1, 63	+ 2, 70	+ 0, 77		
	— 0, 35	— 1, 17	— 2, 11	— 0, 62		
5, — 6	— 0, 03	+ 0, 22	— 0, 38	— 0, 04		
	— 0, 95	+ 3, 51	— 4, 71	— 1, 36		
	+ 0, 98	— 3, 73	+ 5, 09	+ 1, 40		
6, — 6	+ 0, 11	— 0, 67	+ 0, 96	+ 0, 15		
	+ 0, 15	+ 0, 52	— 0, 96	+ 0, 29		
	— 0, 26	+ 0, 15	0, 00	— 0, 44		
7, — 6	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 09	— 0, 02		
	— 0, 17	— 1, 16	+ 1, 97	— 0, 30		
	+ 0, 18	+ 1, 21	— 2, 06	+ 0, 32		
8, — 6	+ 0, 02	+ 0, 16	— 0, 27	+ 0, 04		
	+ 0, 01	+ 0, 04	— 0, 13	+ 0, 03		
	— 0, 03	— 0, 20	+ 0, 40	— 0, 07		
9, — 6	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 05	— 0, 02		
	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 06	+ 0, 02		
10, — 6			0, 00	0, 00		
			— 0, 01	0, 00		
			+ 0, 01	0, 00		
0, 2, — 7	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 3, — 7	— 0, 02	+ 0, 02	— 0, 05	— 0, 03		
1, 1, — 7	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0, 02		
3, — 7	— 0, 01	+ 0, 04	— 0, 07	— 0, 02		
	+ 0, 05	— 0, 10	+ 0, 20	+ 0, 09		
	— 0, 04	+ 0, 06	— 0, 13	— 0, 07		
4, — 7	+ 0, 03	— 0, 11	+ 0, 17	+ 0, 05		
	— 0, 15	+ 0, 39	— 0, 68	— 0, 26		
	+ 0, 12	— 0, 28	+ 0, 51	+ 0, 21		
5, — 7	— 0, 08	+ 0, 29	— 0, 35	— 0, 09		
	+ 0, 34	— 1, 13	+ 1, 79	+ 0, 53		
	— 0, 26	+ 0, 84	— 1, 44	— 0, 44		
6, — 7	— 0, 02	+ 0, 15	— 0, 27	— 0, 04		
	— 0, 64	+ 2, 28	— 2, 91	— 0, 87		
	+ 0, 66	— 2, 43	+ 3, 18	+ 0, 91		
7, — 7	+ 0, 08	— 0, 43	+ 0, 59	+ 0, 10		
	+ 0, 08	+ 0, 40	— 0, 67	+ 0, 16		
	— 0, 16	+ 0, 03	+ 0, 08	— 0, 26		
8, — 7	— 0, 01	— 0, 04	+ 0, 07	— 0, 01		
	— 0, 11	— 0, 74	+ 1, 19	— 0, 17		
	+ 0, 12	+ 0, 78	— 1, 26	+ 0, 18		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''$		$\frac{1}{\cos i_0} G''$		$\frac{1}{\cos i_0} H''$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
9, − 7	+ 0,″01	+ 0,″10	− 0,″17	+ 0,″02		
	+ 0, 01	+ 0, 02	− 0, 06	+ 0, 02		
	− 0, 02	− 0, 12	+ 0, 23	− 0, 04		
10, 7			+ 0, 01	0, 00		
			+ 0, 02	− 0, 01		
			− 0, 03	+ 0, 01		

100.

Jupiters Saturn-störningar har jag tagit ur HANSENS »Untersuchung über die gegenseitige Störungen des Jupiters und Saturns» med undantag af afdelningen $i' = 0$, i hvilken jag negligerat de termer, som icke hafva $n't$ till faktor, och tagit de öfriga ur (III. 232), hvarest de äro gifna sålunda:

$$\begin{aligned} n'\delta z' = &- 1,''16672\ n't\cos g' &&+ 1,''02380\ n't\sin g' \\ &- 0,\ 01402\ n't\cos 2g' &&+ 0,\ 01232\ n't\sin 2g' \\ &- 0,\ 00033\ n't\cos 3g' &&+ 0,\ 00029\ n't\sin 3g' \\ \nu' = &- 0,''01233\ n't \\ &- 0,\ 51191\ n't\cos g' &&- 0,''58337\ n't\sin g' \\ &- 0,\ 01232\ n't\cos 2g' &&- 0,\ 01402\ n't\sin 2g' \\ &- 0,\ 00044\ n't\cos 3g' &&- 0,\ 00050\ n't\sin 3g' ; \end{aligned}$$

derjemte har jag i denna afdelning negligerat latituds-störningarne.

Då denna afdelning gifver störningar af samma form som de förut erhållna, har jag behandlat densamma särskildt vid utförandet af de i paragrafen 96 tecknade multiplikationerna. För att framställa ofvan angifna värden för $n'\delta z'$ och ν' såsom funktioner af ε, har jag dels eliminerat t medelst eqvationen:

$$n't = -\mu c + \mu\varepsilon - \mu e_0 \sin\varepsilon ,$$

hvilken dock här med tillräcklig noggranhet kan skrifvas:

$$n't = \mu\varepsilon ,$$

och dels medelst eqvationerna (III. 232):

$$\begin{aligned} \cos i'\, g' = &\mp \text{etc.} + I^{(2)}_{i'\lambda}\cos(-2, i') - I^{(1)}_{i'\lambda}\cos(-1, i') + I^{(0)}_{i'\lambda}\cos(0, i') + I^{(1)}_{i'\lambda}\cos(1, i') \\ &+ I^{(2)}_{i'\lambda}\cos(2, i') + \dots \\ \sin i'\, g' = &\pm \text{etc.} - I^{(2)}_{i'\lambda}\sin(-2, i') + I^{(1)}_{i'\lambda}\sin(-1, i') - I^{(0)}_{i'\lambda}\sin(0, i') - I^{(1)}_{i'\lambda}\sin(1, i') \\ &- I^{(2)}_{i'\lambda}\sin(2, i') - \dots , \end{aligned}$$

i hvilka såsom förut:

$$(i, i') = (i - i'\mu)\varepsilon - i'(c' - \mu c)$$

och I-koefficienterna hafva de i paragrafen 22 angifna värden, beräknat:

$$\begin{aligned}
\cos g' = {} & \mp (4.54) \cos (\mp 3, -1) & \sin g' = {} & \pm (4.54) \sin (\mp 3, -1) \\
& + (6.576) \cos (\mp 2, -1) & & - (6.576) \sin (\mp 2, -1) \\
& \mp (8.43834) \cos (\mp 1, -1) & & \pm (8.43834) \sin (\mp 1, -1) \\
& + (9.999673) \cos (0, -1) & & - (9.999673) \sin (0, -1) \\
\cos 2g' = {} & (7.178) \cos (\mp 2, -2) & \sin 2g' = {} & - (7.178) \sin (\mp 2, -2) \\
& \mp (8.7389) \cos (\mp 1, -2) & & \pm (8.7389) \sin (\mp 1, -2) \\
& + (9.99869) \cos (0, -2) & & - (9.99869) \sin (0, -2) \\
\cos 3g' = {} & (7.529) \cos (\mp 2, -3) & \sin 3g' = {} & - (7.529) \sin (\mp 2, -3) \\
& \mp (8.9142) \cos (\mp 1, -3) & & \pm (8.9142) \sin (\mp 1, -3) \\
& + (9.99704) \cos (0, -3) & & - (9.99704) \sin (0, -3) .
\end{aligned}$$

Medelst dessa eqvationer, i hvilka de inom parentes ställda talen äro logaritmer, har jag slutligen erhållit:

Jupiters Saturn-störningar:

ε, $\mu\varepsilon$	$n'\delta z'$		ν'	
	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$	$\varepsilon \cos$	$\varepsilon \sin$
0, 0			− 0,″00477	
− 2, − 1	− 0,″00017	− 0,″00015	− 0, 00007	+ 0,″00008
− 1, − 1	+ 0, 01237	+ 0, 01086	+ 0, 00543	− 0, 00619
0, − 1	− 0, 45059	− 0, 39540	− 0, 19770	+ 0, 22530
1, − 1	− 0, 01237	− 0, 01086	− 0, 00543	+ 0, 00619
2, − 1	− 0, 00017	− 0, 00015	− 0, 00007	+ 0, 00008
− 2, − 2	− 0, 00001	− 0, 00001	− 0, 00001	+ 0, 00001
− 1, − 2	+ 0, 00030	+ 0, 00026	+ 0, 00026	− 0, 00030
0, − 2	− 0, 00540	− 0, 00475	− 0, 00475	+ 0, 00540
1, − 2	− 0, 00030	− 0, 00026	− 0, 00026	+ 0, 00030
2, − 2	− 0, 00001	− 0, 00001	− 0, 00001	+ 0, 00001
− 1, − 3	+ 0, 00001	+ 0, 00001	+ 0, 00001	− 0, 00002
0, − 3	− 0, 00013	− 0, 00011	− 0, 00017	+ 0, 00019
1, − 3	− 0, 00001	− 0, 00001	− 0, 00001	+ 0, 00002

101.

Efter utförande af multiplikationerna, har jag erhållit följande värden för produkterna, i hvilka enheten likasom förut är antagen = 0,"00001.

ε, $\mu\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		$F'n'\delta z'$		$G'v'$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	— 0.29		+ 0.65		+ 0.28		— 0.62	
— 1, 1, 0	+ 0.57	+ 0.70	— 1.27	— 1.74				
0, 1, 0	+ 2.20	— 1.97	— 4.86	+ 4.36	— 0.82	+ 0.68	+ 1.77	— 1.45
— 1, 2, 0	+ 0.88	— 0.95	— 2.26	+ 2.52				
1, 0, 0	— 3.90	+ 3.60	+ 8.89	— 8.33				
2, 0	— 0.58	+ 0.60	+ 1.38	— 1.36	+ 0.18	— 0.13	— 0.41	+ 0.38
	— 0.05	+ 0.07	+ 0.22	— 0.28				
	+ 0.81	— 0.80	— 2.01	+ 2.02				
3, 0	+ 0.15	— 0.28	— 0.40	+ 0.75	— 0.05	+ 0.08	+ 0.15	— 0.22
	— 0.01	+ 0.03	+ 0.02	— 0.02				
	— 0.19	+ 0.33	+ 0.53	— 0.95				
4, 0	— 0.02	+ 0.03	+ 0.05	— 0.08	0.00	— 0.01	0.00	+ 0.04
	0.00	0.00	+ 0.01	— 0.01				
	+ 0.02	— 0.04	— 0.06	+ 0.13				
0, — 2, — 1			— 1	0			0	+ 1
— 1, — 1, — 1			+ 1	+ 1				
1, — 3, — 1			0	0				
— 1, — 1			+ 1	+ 1			0	0
			— 2	— 2				
			+ 1	+ 1				
0, — 1	+ 1	— 1	— 1	+ 1			0	0
	0	0	+ 9	+ 8				
	— 1	+ 1	— 8	— 9				
1, — 1	— 8	+ 7	+ 5	— 6	+ 4	— 4	— 4	+ 3
	+ 3	— 3	— 3	+ 1				
	+ 9	— 8	— 6	+ 8				
2, — 1	+ 32	— 27	— 26	+ 24	— 12	+ 10	+ 9	— 9
	— 9	+ 8	+ 7	— 6				
	— 35	+ 29	+ 28	— 27				
3, — 1	— 2	+ 2	+ 2	— 2	+ 1	— 1	0	+ 2
	0	0	0	0				
	+ 3	— 3	— 2	+ 4				
4, — 1			— 1	0			0	— 1
			0	0				
			+ 1	— 1				
0, 0, — 2	0	0	— 1	— 1	+ 1	+ 1	0	0
— 1, 1, — 2	0	0	— 1	— 1				
1, — 1, — 2	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2				
1, — 2	+ 3	+ 1	+ 4	+ 6	— 1	— 1	— 2	— 1
	+ 1	+ 1	+ 3	+ 2				
	— 5	— 3	— 9	— 9				
2, — 2	— 6	+ 3	+ 3	— 5	+ 4	— 3	— 2	+ 3
	+ 3	— 2	— 2	+ 2				
	+ 7	— 4	— 3	+ 6				
3, — 2	+ 33	— 27	— 23	+ 20	— 11	+ 10	+ 7	— 7
	— 10	+ 9	+ 6	— 6				
	— 34	+ 28	+ 24	— 21				

ε, με	$Fn'\delta z'$		Gv'		$F'n'\delta z'$		$G'v'$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
4, −2	− 1	+ 1	+ 2	− 2	+ 1	− 1	− 1	0
	0	0	0	0				
	+ 2	− 2	− 3	+ 2				
0, 0, −3	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
−1, 1, −3	0	0	0	0				
1, −1, −3	− 1	− 1	− 1	− 1				
1, −3	− 10	− 9	− 8	− 7	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3
	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2				
	+ 11	+ 10	+ 10	+ 8				
2, −3	+ 33	+ 28	+ 26	+ 25	− 11	− 10	− 8	− 8
	− 9	− 8	− 7	− 6				
	− 35	− 30	− 27	− 27				
3, −3	− 5	+ 4	+ 4	− 4	+ 4	− 2	− 3	+ 3
	+ 2	− 2	− 2	+ 2				
	+ 7	− 4	− 5	+ 5				
4, −3	+ 27	− 22	− 18	+ 14	− 9	+ 8	+ 5	− 6
	− 8	+ 7	+ 5	− 5				
	− 28	+ 23	+ 18	− 15				
5, −3	− 1	+ 1	0	0	+ 1	− 1	− 2	+ 1
	0	0	0	0				
	+ 2	− 2	− 2	+ 1				
0, 1, −4	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
−1, 2, −4	0	0	0	0				
1, 0, −4	− 1	− 1	− 1	− 1				
2, −4	− 7	− 6	− 6	− 5	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3
	+ 3	+ 2	+ 2	+ 2				
	+ 8	+ 7	+ 7	+ 6				
3, −4	+ 32	+ 28	+ 21	+ 22	− 12	− 10	− 7	− 7
	− 10	− 9	− 6	− 6				
	− 34	− 29	− 22	− 23				
4, −4	− 3	+ 5	+ 4	− 3	+ 4	− 2	− 3	+ 1
	+ 2	− 2	− 2	+ 1				
	+ 5	− 5	− 5	+ 3				
5, −4	+ 19	− 17	− 12	+ 11	− 7	+ 5	+ 5	− 2
	− 6	+ 5	+ 4	− 3				
	− 20	+ 17	+ 13	− 10				
6, −4	− 1	0			0	0		
	0	0						
	+ 1	0						
0, 1, −5	− 0.24	− 0.24	− 0.18	− 0.24	+ 0.14	+ 0.15	+ 0.11	+ 0.15
−1, 2, −5	+ 0.10	+ 0.09	+ 0.06	+ 0.04				
1, 0, −5	+ 0.28	+ 0.30	+ 0.23	+ 0.35				
2, −5	+ 1.22	+ 1.38	+ 1.03	+ 1.23	− 0.76	− 0.74	− 0.61	− 0.70
	− 0.49	− 0.41	− 0.38	− 0.35				
	− 1.49	− 1.71	− 1.26	− 1.58				
3, −5	− 6.18	− 5.67	− 4.83	− 4.95	+ 3.41	+ 3.05	+ 2.41	+ 2.45
	+ 2.50	+ 2.26	+ 1.81	+ 1.79				
	+ 7.09	+ 6.46	+ 5.43	+ 5.61				
4, −5	+ 27	+ 23	+ 15	+ 17	− 9	− 8	− 6	− 6
	− 8	− 7	− 5	− 5				
	− 28	− 24	− 16	− 18				
5, −5	− 3	+ 4	+ 3	− 1	+ 2	− 1	0	+ 3
	+ 1	− 2	− 1	+ 1				
	+ 4	− 3	− 2	+ 3				

ε, $\mu\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		$F'n'\delta z'$		$G'v'$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
6, — 5	+ 14	— 11	— 8	+ 7	— 6	+ 3	+ 3	— 2
	— 5	+ 3	+ 3	— 2				
	— 15	+ 11	+ 8	— 7				
0, 3, — 6	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	0	0	0
— 1, 4, — 6	0	0	0	0				
1, 2, — 6	— 2	— 1	— 1	— 1				
4, — 6	— 6	— 4	— 4	— 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1
	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1				
	+ 7	+ 5	+ 5	+ 4				
5, — 6	+ 20	+ 16	+ 11	+ 12	— 7	— 5	— 5	— 4
	— 6	— 5	— 4	— 3				
	— 21	— 16	— 12	— 13				
6, — 6	— 2	+ 3	+ 2	— 2	+ 1	— 1	— 1	+ 1
	+ 1	— 1	— 1	+ 1				
	+ 2	— 3	— 2	+ 2				
7, — 6	+ 9	— 7	— 5	+ 5	— 3	+ 3	+ 2	— 1
	— 3	+ 3	+ 2	— 1				
	— 9	+ 7	+ 5	— 5				
0, 4, — 7	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
— 1, 5, — 7	0	0	0	0				
1, 3, — 7	— 1	— 1	— 1	— 1				
5, — 7	— 4	— 3	— 3	— 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2
	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1				
	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3				
6, — 7	+ 14	+ 11	+ 7	+ 7	— 5	— 4	— 3	— 3
	— 4	— 4	— 3	— 2				
	— 15	— 11	— 7	— 8				
7, — 7	— 2	+ 2	+ 2	— 1	+ 1	— 1	— 1	0
	+ 1	— 1	— 1	0				
	+ 2	— 2	— 2	+ 1				
8, — 7	+ 6	— 5	— 3	+ 3	— 2	+ 2	+ 1	— 1
	— 2	+ 2	+ 1	— 1				
	— 6	+ 5	+ 3	— 3				
0, 5, — 8	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
— 1, 6, — 8	0	0	0	0				
1, 4, — 8	— 1	— 1	— 1	— 1				
6, — 8	— 3	— 3	— 2	— 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1				
	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2				
7, — 8	+ 10	+ 9	+ 5	+ 5	— 3	— 2	— 2	— 1
	— 3	— 3	— 2	— 1				
	— 10	— 8	— 5	— 5				
8, — 8	— 1	+ 1	+ 1	— 1	+ 1	0	0	0
	0	0	0	0				
	+ 2	— 1	— 1	+ 1				
9, — 8	+ 3	— 3	— 2	+ 2	— 2	+ 1	+ 1	— 1
	— 1	+ 1	+ 1	— 1				
	— 4	+ 3	+ 2	— 2				

102.

Härefter har jag bildat summorna:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = Fn'\delta z' + Gv'$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = F'n'\delta z' + G'v'$$

och verkställt integrationerna, hvarigenom jag erhållit:

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 1, — 2					+ 0,″001	+ 0,″001	— 0,″001	0,″000
— 1, 2, — 2					0, 000	0, 000		
1, 0, — 2					0, 000	0, 000		
2, — 2					0, 000	0, 000		
					0, 000	0, 000		
					+ 0, 001	0, 000		
0, 1, — 3					— 0, 007	— 0, 006	+ 0, 003	+ 0, 003
— 1, 2, — 3					0, 000	0, 000		
1, 0, — 3					0, 000	0, 000		
2, — 3					+ 0, 001	+ 0, 001		
					0, 000	0, 000		
					— 0, 024	— 0, 022		
0, 2, — 4					— 0, 001	— 0, 001		
— 1, 3, — 4					0, 000	0, 000		
1, 1, — 4					+ 0, 001	0, 000		
3, — 4					0, 000	0, 000		
					0, 000	0, 000		
					— 0, 003	— 0, 003		
0, 2, — 5					+ 0, 0050	+ 0, 0058	— 0, 003	— 0, 003
— 1, 3, — 5					0, 0000	0, 0000		
1, 1, — 5					0, 0000	0, 0000		
3, — 5					0, 000	0, 000		
					0, 000	0, 000		
					+ 0, 028	+ 0, 027		
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0, 0	+ 0.36		— 0.34					
— 1, 1, 0	— 0.70	— 1.04			+ 1.04	— 0.70		
0, 1, 0	— 2.66	+ 2.39	+ 0. 95	— 0.77	— 2.39	— 2.66	+ 1	+ 1
— 1, 2, 0	— 1.38	+ 1.57			— 0.78	— 0.69		
1, 0, 0	+ 4.99	— 4.73						
2, 0	+ 1	— 1	0	0	0	0		
	0	0			0	0		
	— 1	+ 1			— 1	— 1		
3, 0	0	0	0	— 1				
	0	0						
	0	— 1						

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\,\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, — 2, — 1	— 1	0	0	+ 1	0	0		
— 1, — 1, — 1	+ 1	+ 1			— 1	— 1		
1, — 3, — 1	0	0			0	0		
— 1, — 1	+ 1	+ 1	0	0	+ 1	— 1		
	— 2	— 2			— 5	+ 5		
	+ 1	+ 1			0	0		
0, — 1	0	0	0	0	0	0		
	+ 9	+ 8			— 13	+ 15		
	— 9	— 8			— 6	+ 6		
1, — 1	— 3	+ 1	0	— 1	— 2	— 5	+ 2	0
	0	— 2			+ 1	0		
	+ 3	0			0	— 8		
2, — 1	+ 6	— 3	— 3	+ 1	+ 2	+ 4	— 1	— 2
	— 2	+ 2			— 1	— 1		
	— 7	+ 2			— 3	— 11		
3, — 1	0	0	+ 1	+ 1	0	0		
	0	0			0	0		
	+ 1	+ 1			— 1	+ 1		
4, — 1	— 1	0	0	— 1				
	0	0						
	+ 1	— 1						
0, 0, — 2	— 1	— 1	+ 1	+ 1	— 1	+ 1	+ 1	— 1
— 1, 1, — 2	— 1	— 1			+ 4	— 4		
1, — 1, — 2	+ 3	+ 3			+ 2	— 2		
1, — 2	+ 7	+ 7	— 3	— 2	— 31	+ 31	+ 9	— 13
	+ 4	+ 3			— 2	+ 3		
	— 14	— 12			— 16	+ 18		
2, — 2	— 3	— 2	+ 2	0	+ 2	— 2	0	+ 2
	+ 1	0			0	0		
	+ 4	+ 2			— 9	+ 18		
3, — 2	+ 10	— 7	— 4	+ 3	+ 3	+ 4	— 1	— 2
	— 4	+ 3			— 1	— 1		
	— 10	+ 7			— 6	— 8		
4, — 2	+ 1	— 1	0	— 1				
	0	0						
	— 1	0						
0, 0, — 3	+ 2	+ 2	0	0	+ 2	— 2		
— 1, 1, — 3	0	0			0	0		
1, — 1, — 3	— 2	— 2			— 1	+ 1		
1, — 3	— 18	— 16	+ 8	+ 7	— 100	+ 113	+ 44	— 50
	+ 5	+ 5			— 6	+ 6		
	+ 21	+ 18			+ 16	— 18		
2, — 3	+ 59	+ 53	— 19	— 18	— 63	+ 70	+ 21	— 23
	— 16	— 14			+ 8	— 9		
	— 62	— 57			— 357	+ 388		
3, — 3	— 1	0	+ 1	+ 1	0	— 1	— 1	+ 1
	0	0			— 1	0		
	+ 2	+ 1			— 1	+ 2		
4, — 3	+ 9	— 8	— 4	+ 2	+ 3	+ 3	— 1	— 1
	— 3	+ 2			0	— 1		
	— 10	+ 8			— 4	— 5		
5, — 3	— 1	+ 1	— 1	0				
	0	0						
	0	— 1						

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{d\,\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 1, −4	+ 2	+ 2	0	0	+ 4	− 4		
−1, 2, −4	0	0			0	0		
1, 0, −4	− 2	− 2			− 1	+ 1		
2, −4	− 13	− 11	+ 7	+ 6	+ 24	− 29	− 13	+ 15
	+ 5	+ 4			− 3	+ 3		
	+ 15	+ 13			+ 24	− 27		
3, −4	+ 53	+ 50	− 19	− 17	− 34	+ 36	+ 12	− 13
	− 16	− 15			+ 6	− 7		
	− 56	− 52			+ 115	− 123		
4, −4	+ 1	+ 2	+ 1	− 1	− 1	0	0	0
	0	− 1			0	0		
	0	− 2			+ 1	0		
5, −4	+ 7	− 6	− 2	+ 3	+ 2	+ 2	− 1	− 1
	− 2	+ 2			0	0		
	− 7	+ 7			− 3	− 3		
6, −4	− 1	0	0	0				
	0	0						
	+ 1	0						
0, 1, −5	− 0.42	− 0.48	+ 0.25	+ 0.30	− 1	0		
−1, 2, −5	+ 0.16	+ 0.13			− 2	+ 2		
1, 0, −5	+ 0.51	+ 0.65			0	0		
2, −5	+ 2.25	+ 2.61	− 1.37	− 1.44	− 38.9	+ 33.4	+ 21	− 20
	− 0.87	− 0.76			+ 0.7	− 0.8		
	− 2.75	− 3.29			− 3.5	+ 2.9		
3, −5	− 11.01	− 10.62	+ 5.82	+ 5.50	+ 10	− 10	− 5	+ 5
	+ 4.31	+ 4.05			− 2	+ 2		
	+ 12.52	+ 12.07			− 180	+ 186		
4, −5	+ 42	+ 40	− 15	− 14	− 19	+ 20	+ 7	− 7
	− 13	− 12			+ 4	− 4		
	− 44	− 42			+ 39	− 41		
5, −5	0	+ 3	+ 2	+ 2	− 1	0	− 1	+ 1
	0	− 1			0	0		
	+ 2	0			0	+ 1		
6, −5	+ 6	− 4	− 3	+ 1	+ 1	+ 1	0	− 1
	− 2	+ 1			0	0		
	− 7	+ 4			− 1	− 2		
0, 3, −6	+ 2	+ 2	− 1	0	− 3	+ 3	0	− 2
−1, 4, −6	0	0			0	0		
1, 2, −6	− 3	− 2			− 6	+ 10		
4, −6	− 10	− 8	+ 6	+ 4	+ 5	− 6	− 2	+ 4
	+ 4	+ 3			− 1	+ 1		
	+ 12	+ 9			− 13	+ 18		
5, −6	+ 31	+ 28	− 12	− 9	− 10	+ 12	+ 3	− 4
	− 10	− 8			+ 2	− 3		
	− 33	− 29			+ 17	− 20		
6, −6	0	+ 1	0	0	0	0		
	0	0			0	0		
	0	− 1			0	0		
7, −6	+ 4	− 2	− 1	+ 2	0	+ 1		
	− 1	+ 2			0	0		
	− 4	+ 2			− 1	− 1		
0, 4, −7	+ 2	+ 2	0	0	− 2	+ 2		
−1, 5, −7	0	0			0	0		
1, 3, −7	− 2	− 2			+ 7	− 7		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$d\delta\frac{h_0}{h}$ / $d\varepsilon$		δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
5, — 7	— 7	— 5	+ 3	+ 4	+ 2	— 3	— 2	+ 1
	+ 3	+ 2			— 1	+ 1		
	+ 7	+ 7			— 5	+ 5		
6, — 7	+ 21	+ 18	— 8	— 7	— 5	+ 6	+ 2	— 3
	— 7	— 6			+ 1	— 2		
	— 22	— 19			+ 8	— 10		
7, — 7	0	+ 1	0	— 1				
	0	— 1						
	0	— 1						
8, — 7	+ 3	— 2	— 1	+ 1				
	— 1	+ 1						
	— 3	+ 2						
0, 5, — 8	+ 2	+ 2	0	0	— 1	+ 1		
— 1, 6, — 8	0	0			0	0		
1, 4, — 8	— 2	— 2			+ 2	— 2		
6, — 8	— 5	— 5	+ 2	+ 2	+ 2	— 2	— 1	+ 1
	+ 2	+ 2			— 1	+ 1		
	+ 5	+ 5			— 3	+ 3		
7, — 8	+ 15	+ 14	— 5	— 3	— 4	+ 4	+ 1	— 1
	— 5	— 4			+ 1	— 1		
	— 15	— 13			+ 4	— 5		
8, — 8	0	0	+ 1	0				
	0	0						
	+ 1	0						
9, — 8	+ 1	— 1	— 1	0				
	0	0						
	— 2	+ 1						
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0, 0					+ 0.18		— 0.17	
1, 0, 0					+ 2.49	— 2.36		

103.

Sedan jag slutligen bildat $\frac{d\delta z}{dt} = \overline{\delta W_0}$ och $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon} = \frac{n_0}{(n)}\frac{\overline{d\delta W_0}}{d\eta}$, har jag för dessa qvantiteter och deras integraler erhållit följande värden:

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 1					— 0,″001	+ 0,″001	+ 0,″001	0,″000
1, — 2	+ 0,″001	+ 0,″001			— 0, 014	+ 0, 014	— 0, 003	— 0, 003
2, — 2	+ 0, 001	0, 000	0,″000	— 0,″001	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 3					0,″000	— 0,″001		
1, — 3	— 0,″007	— 0,″006			— 0, 055	+ 0, 058	+ 0,″009	+ 0,″009
2, — 3	— 0, 023	— 0, 021	— 0,″022	+ 0,″024	+ 0, 019	— 0, 020	+ 0, 023	+ 0, 021
3, — 3					— 0, 001	+ 0, 001		
2, — 4	0, 000	— 0, 001	0, 000	— 0, 001	+ 0, 004	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 001
3, — 4	— 0, 003	— 0, 003	— 0, 003	+ 0, 003	+ 0, 002	— 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 003
2, — 5	+ 0, 0050	+ 0, 0058			— 0, 123	+ 0, 095	— 0, 008	— 0, 009
3, — 5	+ 0, 028	+ 0, 027	+ 0, 027	— 0, 028	— 0, 027	+ 0, 028	— 0, 028	— 0, 027
4, — 5					+ 0, 001	— 0, 001		
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
0, 0	+ 1.04		+ 0.70		— 1		— 1	
1, 0	— 3.17	— 3	+ 1	— 1	+ 8	— 8	+ 4	+ 4
2, 0	— 1	— 1	— 1	+ 1			+ 1	+ 1
— 2, — 1	— 1	— 1	+ 1	— 1	0	0	0	0
— 1, — 1	— 4	+ 4	— 5	— 5	+ 2	+ 2	+ 4	— 4
0, — 1	— 19	+ 21	— 9	— 7	+ 57	+ 49	+ 18	— 23
1, — 1	— 1	— 13	— 8	+ 1	+ 21	0	+ 2	+ 13
2, — 1	— 2	— 8	— 10	+ 2	+ 4	— 1	+ 1	+ 6
3, — 1	— 1	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	0	0	0
0, — 2	+ 5	— 5	+ 2	+ 2	— 12	— 10	— 3	+ 3
1, — 2	— 49	+ 52	+ 15	+ 14	— 225	— 211	+ 62	— 66
2, — 2	— 7	+ 16	+ 18	+ 9	— 10	— 3	+ 7	— 15
3, — 2	— 4	— 5	— 7	+ 5	+ 3	— 1	+ 2	+ 3
0, — 3	+ 1	— 1	+ 1	+ 1	— 7	— 6	— 1	+ 1
1, — 3	— 90	+ 101	— 24	— 22	+ 433	+ 382	+ 138	— 150
2, — 3	— 412	+ 449	+ 397	+ 365	— 526	— 484	+ 435	— 473
3, — 3	— 2	+ 1	+ 2	0	+ 17	+ 15	0	— 1
4, — 3	— 1	— 3	— 4	+ 4	+ 1	0	+ 1	+ 1
1, — 4	+ 3	— 3	+ 1	+ 1	+ 2	0	— 2	+ 2
2, — 4	+ 45	— 53	— 30	— 27	+ 101	+ 86	— 59	+ 66
3, — 4	+ 87	— 94	— 116	— 109	+ 62	+ 58	— 75	+ 80
4, — 4	0	0	0	— 1	— 3	— 2	0	0
5, — 4	— 1	— 1	— 3	+ 3			+ 1	+ 1
1, — 5	— 3	+ 2	— 2	— 2	— 1	0	+ 2	— 2
2, — 5	— 41.7	+ 35.5	+ 3.7	+ 4.2	— 339	— 436	+ 63	— 55
3, — 5	— 172	+ 178	+ 184	+ 178	— 166	— 160	+ 167	— 172
4, — 5	+ 24	— 25	— 37	— 35	+ 18	+ 17	— 17	+ 18
5, — 5	— 1	+ 1	+ 1	0	— 1	— 1		
6, — 5	0	— 1	— 2	+ 1				
2, — 6					— 3	— 3		
3, — 6	— 9	+ 13	+ 10	+ 6	— 18	— 12	+ 9	— 15
4, — 6	— 9	+ 13	+ 17	+ 12	— 8	— 5	+ 7	— 10
5, — 6	+ 9	— 11	— 17	— 15	+ 4	+ 4	— 6	+ 6
6, — 6	0	0	0	0				
7, — 6	— 1	0	— 1	+ 1				
4, — 7	+ 5	— 5	— 7	— 7	+ 4	+ 4	— 5	+ 5
5, — 7	— 4	+ 3	+ 4	+ 4	— 1	— 2	+ 2	— 2
6, — 7	+ 4	— 6	— 8	— 7	+ 2	+ 1	— 2	+ 3

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin	ε cos	ε sin
5, −8	+ 1	− 1	− 2	− 2	+ 1	+ 1	− 1	+ 1
6, −8	− 2	+ 2	+ 2	+ 2	− 1	− 1	+ 1	− 1
7, −8	+ 1	− 2	− 4	− 3	+ 1	0	− 1	+ 1
	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin	ε^2 cos	ε^2 sin
0, 0	+ 0.18				+ 0.63		− 0.35	
1, 0	+ 2.49	− 2.36	− 2.36	− 2.49	+ 2.36	+ 2.47	− 2.49	+ 2.36
2, 0					− 0.08	− 0.09		

Förestående störningar kontrolleras medelst eqvationen:

$$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu = \delta\frac{h_0}{h} - 2\delta\nu\frac{\Delta n}{n_0};$$

dessutom har man för koefficienterna till ε^2 och $\varepsilon^2\cos\varepsilon$ i uttrycket för $\frac{d\delta z}{dt}$ relationen:

$$+ 0,''0000018 - \tfrac{1}{2}e_0 \,.\, 0,''0000249 = 0,$$

hvilken här är exakt uppfylld.

Då störningarne i banan, som tillhöra denna afdelning, utfallit så obetydliga, har jag icke beräknat de motsvarande störningarne i latituden.

104.

Jupiters öfriga Saturn-störningar utom dem, som redan blifvit tagna i betraktande, äro i »Gegenseitige Störungen» uttryckta i funktioner af Jupiters medelanomali $= g'$ och Saturni medelanomali $= g''$. För att erhålla dem såsom funktioner af ε, beräknar man först (III. 243):

$$k(0,i',i'') = I^{(0)}_{i'\lambda}\,I^{(0)}_{i''\lambda'} + 2\,I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} + 2\,I^{(2)}_{i'\lambda}\,I^{(2)}_{i''\lambda'} + \ldots$$

$$k(1,i',i'') = I^{(0)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} + I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(2)}_{i''\lambda'} + I^{(2)}_{i'\lambda}\,I^{(3)}_{i''\lambda'} + \ldots$$
$$- I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(0)}_{i''\lambda'} - I^{(2)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} - I^{(3)}_{i'\lambda}\,I^{(2)}_{i''\lambda'} - \ldots$$

$$k(2,i',i'') = - I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} + I^{(0)}_{i'\lambda}\,I^{(2)}_{i''\lambda'} + I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(3)}_{i''\lambda'} + \ldots$$
$$+ I^{(2)}_{i'\lambda}\,I^{(0)}_{i''\lambda'} + I^{(3)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} + \ldots$$

$$k(3,i',i'') = - I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(2)}_{i''\lambda'} + I^{(0)}_{i'\lambda}\,I^{(3)}_{i''\lambda'} + I^{(1)}_{i'\lambda}\,I^{(4)}_{i''\lambda'} + \ldots$$
$$+ I^{(2)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} - I^{(3)}_{i'\lambda}\,I^{(0)}_{i''\lambda'} - I^{(4)}_{i'\lambda}\,I^{(1)}_{i''\lambda'} - \ldots$$

$$k(4, i', i'') = I^{(2)}_{i'\lambda} I^{(2)}_{i''\lambda'} - I^{(1)}_{i'\lambda} I^{(3)}_{i''\lambda'} + I^{(0)}_{i'\lambda} I^{(4)}_{i''\lambda'} + I^{(1)}_{i'\lambda} I^{(5)}_{i''\lambda'} + \ldots$$
$$- I^{(3)}_{i'\lambda} I^{(1)}_{i''\lambda'} + I^{(4)}_{i'\lambda} I^{(0)}_{i''\lambda'} + I^{(5)}_{i'\lambda} I^{(1)}_{i''\lambda'} + \ldots$$

etc. . . . ,

hvarest den första faktorn i hvarje term tages ur paragrafen 22 och den andra ur paragrafen 36. Derefter erhåller man:

$$\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(i'g' - i''g'') = k(0, i', i'') \begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(0, i', i'') + k(1, i', i'') \begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(1, i', i'') + k(2, i', i'') \begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(2, i', i'') + \ldots$$
$$- k(1, i', i'') \begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(-1, i', i'') + k(2, i, i'') \begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}(-2, i', i'') \mp \ldots,$$

hvarest vinkeln:

$$(i, i', i'') = (i + i'\mu - i''\mu')\varepsilon + i'(c' - \mu c) - i''(c'' - \mu' c).$$

Med användande af förestående formler har jag för k-koefficienterna erhållit följande värden:

i', i''	$\log k(0)$	$\log k(1)$	$\log k(2)$	$\log k(3)$
2, 1	9.99811	8.8183n	7.336	5.70n
1, 0	9.99967	8.4383n	6.576	
2, 0	9.99869	8.7389n	7.178	5.44n
3, 0	9.99705	8.9142n	7.529	5.97n
−1, −1	9.99936	8.5851	6.869	
0, −1	9.99995	8.0434	5.79	
1, −1	9.999884	8.2146n	6.146	
2, −1	9.99916	8.6416n	6.978	5.00n
3, −1	9.99779	8.8519n	7.403	5.78n
−1, −2	9.99893	8.6945	7.089	5.30
0, −2	9.99979	8.3444	6.388	
1, −2	9.999988	7.7277n	5.18	
2, −2	9.999534	8.51550n	6.731	5.00n
3, −2	9.99842	8.7791n	7.258	5.60n
4, −2	9.99666	8.9413n	7.584	6.041n
0, −3	9.99952	8.5203	6.740	
1, −3	9.99999	7.757	5.30	
2, −3	9.99979	8.3371n	6.364	
3, −3	9.99895	8.6912n	7.086	5.30n
4, −3	9.99744	8.8831n	7.467	5.85n
1, −4	9.99988	8.2243	6.176	
2, −4	9.999950	8.0290n	5.70	
3, −4	9.99936	8.5809n	6.863	5.00n
4, −4	9.99813	8.8158n	7.332	5.70n
5, −4	9.99624	8.9667n	7.635	6.146n
1, −5	9.99966	8.4442	6.591	5.00
2, −5	0.00000	6.568		
3, −5	9.999681	8.4323n	6.556	
4, −5	9.99871	8.7358n	7.170	5.48n
5, −5	9.99708	8.9122n	7.525	5.95n
6, −5	9 99478	9.03650n	7.7754	6,340n

i', i''	$\log k\,(0)$	$\log k\,(1)$	$\log k\,(2)$	$\log k\,(3)$
2, — 6	9.99994	8.0577	5.78	
3, — 6	9.99989	8.2047n	6.114	
4, — 6	9.99918	8.6378n	6.978	5.00n
5, — 6	9.99781	8.8497n	7.3997	5.78n
6, — 6	9.99579	8.9907n	7.6839	6.204n
2, — 7	9.99978	8.3514	6.398	
3, — 7	9.99999	7.696n	5.30	
4, — 7	9.99954	8.5105n	6.724	
5, — 7	9.99844	8.7764n	7.250	5.60n
6, — 7	9.99668	8.9394n	7.581	6.000n
7, — 7	9.99426	9.05694n	7.816	6.380n
3, — 8	9.99998	7.7838	5.28	
4, — 8	9.99980	8.3298n	6.362	
5, — 8	9.99896	8.6880n	7.075	5.30n
6, — 8	9.99747	8.8810n	7.463	5.88n
7, — 8	9.99532	9.01347n	7.729	6.301n
8, — 8	9.99250	9.11406n	7.9321	6.574n
4, — 9	9.99995	8.0145n	5.70	
5, — 9	9.99938	8.5768n	6.853	
6, — 9	9.99815	8.8134n	7.327	5.68n
7, — 9	9.99626	8.9650n	7.631	6.114n
8, — 9	9.99371	9.07643n	7.8560	6.459n
4, — 10	9.99999	6.839		

105.

Störningarne $n'\delta z'$ och ν' äro gifna i »Gegenseitige Störungen» (sid. 76 och följande) samt der betecknade med nz och $l\,(\nu)$; deremot förekommer icke $\frac{u'}{\cos i'}$ omedelbart gifvet, utan i dess ställe p och q, hvarför man måste härleda detsamma ur dessa begge qvantiteter. Enligt sidan 173 i nämnda arbete är, då man accentuerar de bokstäfver, som hafva afseende på Jupiter:

$$s' = q' \sin (v' - \Theta) - p' \cos (v' - \Theta),$$

hvarest Θ betecknar längden för Saturn-banans uppstigande nod på Jupitersbanan; men då:

$$u' = \tfrac{r's'}{a'} \text{ och } v' = f' + \pi',$$

så blir:

$$\frac{u'}{\cos i''} = \frac{\cos \varphi'}{\cos i''} \left\{ q' \cos (\pi' - \Theta) + p' \sin (\pi' - \Theta) \right\} \frac{r'}{a'} \frac{\sin f'}{\cos q'} + \frac{1}{\cos i''} \left\{ q' \sin (\pi' - \Theta) - p' \cos (\pi' - \Theta) \right\} \frac{r'}{a'} \cos f',$$

hvarest (I. 176):

$$\frac{r'}{a'} \frac{\sin f'}{\cos q'} = \left\{ I^{(0)}_{\lambda'} + I^{(2)}_{\lambda'} \right\} \sin g' + \tfrac{1}{2} \left\{ I^{(1)}_{2\lambda'} + I^{(3)}_{2\lambda'} \right\} \sin 2g' + \tfrac{1}{3} \left\{ I^{(2)}_{3\lambda'} + I^{(4)}_{3\lambda'} \right\} \sin 3g' + \ldots$$

$$\frac{r'}{a'} \cos f' = -\tfrac{3}{2} e' + \left\{ I^{(0)}_{\lambda'} - I^{(2)}_{\lambda'} \right\} \cos g' + \tfrac{1}{2} \left\{ I^{(1)}_{2\lambda'} - I^{(3)}_{2\lambda} \right\} \cos 2g' + \tfrac{1}{3} \left\{ I^{(2)}_{3\lambda'} - I^{(4)}_{3\lambda'} \right\} \cos 3g' + \ldots$$

Ur Jupiters- och Saturn-banans elementer erhålles:

$$\Theta = 126^\circ 31' 4'',$$

derjemte blir:

$$\frac{r'}{a'}\cos f'' = (8.859613n) + 2(9.698591)\cos g' + 2(8.080789)\cos 2g' + 2(6.6395)\cos 3g' + 2(5.267)\cos 4g' + 2(4.00)\cos 5g' + \ldots$$

$$\frac{r'}{a'}\frac{\sin f''}{\cos q'} = 2(9.698844)\sin g' + 2(8.081113)\sin 2g' + 2(6.6395)\sin 3g' + 2(5.267)\sin 4g' + 2(4.00)\sin 5g' + \ldots$$

och således erhålles slutligen, då man derjemte reducerar störningarne till den här antagna Saturn-massan genom multiplikation med $\frac{3512}{3501.6}$:

Jupiters Saturn-störningar.

g', g''	$\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin
— 2, — 1	— 0,″002	— 0,″003
— 1, — 1	+ 0, 025	— 0, 095
0, — 1	— 0, 310	— 0, 444
1, — 1	— 0, 045	+ 0, 116
2, — 1	— 0, 056	+ 0, 259
3, — 1	— 0, 007	+ 0, 006
— 1, — 2	— 0, 010	— 0, 006
0, — 2	— 0, 373	+ 0, 021
1, — 2	+ 0, 431	— 0, 471
2, — 2	+ 0, 189	+ 0, 104
3, — 2	— 0, 061	+ 0, 003
4, — 2	— 0, 002	— 0, 001
0, — 5		
1, — 5	+ 0, 004	+ 0, 002
2, — 5	+ 0, 165	+ 0, 069
3, — 5	— 0, 033	— 0, 276
4, — 5	+ 0, 466	+ 3, 637
5, — 5	+ 0, 077	+ 0, 093
	+ 0, 008	— 0, 008
2, — 6	+ 0, 003	0, 000
3, — 6	+ 0. 002	+ 0, 008
4, — 6	+ 0, 057	— 0, 027
5, — 6	+ 0, 004	+ 0, 023
2, — 7	0, 000	— 0, 002
3, — 7	— 0, 003	+ 0, 003
4, — 7	+ 0, 039	— 0, 041
5, — 7	+ 0, 001	— 0, 001

106.

Sedan de af HANSEN meddelade uttrycken för $n'\delta z'$ och ν' äfven blifvit reducerade till den här antagna Saturn-massan, samt ε blifvit substitueradt i stället för g' och g'', har jag erhållit följande värden för:

Jupiters Saturn-störningar.

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n'\delta z'$		ν'		$\frac{u'}{\cos i''}$	
	cos	− sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			− 2,″385			
− 2, 1, 0	+ 0,″001	+ 0,″001				
− 1, 1, 0	+ 0, 047	+ 0, 046	− 0, 007	+ 0,″012		
0, 1, 0	+ 1, 698	+ 1, 671	− 0, 246	+ 0, 424		
1, 1, 0	− 0, 047	− 0, 046	+ 0, 007	− 0, 012		
2, 1, 0	+ 0, 001	+ 0, 001				
− 1, 2, 0	+ 0, 002	0, 000				
0, 2, 0	+ 0, 035	− 0, 007				
1, 2, 0	− 0, 002	0, 000				
0, − 2, − 1					− 0,″002	− 0,″003
− 1, − 1, − 1	+ 0, 003	− 0, 010	− 0, 007	− 0, 002	− 0, 001	+ 0, 004
0, − 1, − 1	− 0, 074	+ 0, 266	+ 0, 186	+ 0, 041	+ 0, 025	− 0, 095
1, − 1, − 1	− 0, 003	+ 0, 010	+ 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 001	− 0, 004
− 2, 0, − 1	0, 000	+ 0, 001				
− 1, 0, − 1	− 0, 048	− 0, 093	− 0, 020	+ 0, 005	+ 0, 003	+ 0, 005
0, 0, − 1	+ 4, 368	+ 8, 444	+ 1, 782	− 0, 480	− 0, 310	− 0, 444
1, 0, − 1	+ 0, 048	+ 0, 093	+ 0, 020	− 0, 005	− 0, 003	− 0, 005
2, 0, − 1	0, 000	+ 0, 001				
− 2, 1, − 1	+ 0, 011	− 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 004		
− 1, 1, − 1	+ 1, 296	− 0, 256	+ 0, 083	+ 0, 421	− 0, 001	+ 0, 002
0, 1, − 1	+ 79, 066	− 15, 621	+ 5, 068	+ 25, 646	− 0, 045	+ 0, 116
1, 1, − 1	− 1, 296	+ 0, 256	− 0, 083	− 0, 421	+ 0, 001	− 0, 002
2, 1, − 1	+ 0, 011	− 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 004		
− 2, 2, − 1	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
− 1, 2, − 1	+ 0, 061	+ 0, 011	− 0, 005	+ 0, 046	− 0, 002	+ 0, 011
0, 2, − 1	+ 1, 382	+ 0, 244	− 0, 116	+ 1, 039	− 0, 056	+ 0, 259
1, 2, − 1	− 0, 061	− 0, 011	+ 0, 005	− 0, 046	+ 0, 002	− 0, 011
2, 2, − 1	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
− 1, 3, − 1	+ 0, 002	+ 0, 001			− 0, 001	0, 000
0, 3, − 1	+ 0, 025	+ 0, 012			− 0, 007	+ 0, 006
1, 3, − 1	− 0, 002	− 0, 001			+ 0, 001	0, 000
− 1, − 1, − 2	− 0, 001	− 0, 001				
0, − 1, − 2	+ 0, 013	+ 0, 022			− 0, 010	− 0, 006
1, − 1, − 2	+ 0, 001	+ 0, 001				
− 1, 0, − 2	− 0, 028	− 0, 028	− 0, 013	+ 0, 011	+ 0, 008	0, 000
0, 0, − 2	+ 1, 276	+ 1, 268	+ 0, 578	− 0, 502	− 0, 373	+ 0, 021
1, 0, − 2	+ 0, 028	+ 0, 028	+ 0, 013	− 0, 011	− 0, 008	0, 000
− 2, 1, − 2	0, 000	− 0, 002				
− 1, 1, − 2	+ 0, 021	− 0, 659	+ 0, 097	− 0, 006	+ 0, 002	− 0, 003
0, 1, − 2	+ 3, 989	− 123, 441	+ 18, 172	− 1, 080	+ 0, 431	− 0, 471
1, 1, − 2	− 0, 021	+ 0, 659	− 0, 097	+ 0, 006	− 0, 002	+ 0, 003
2, 1, − 2	0, 000	− 0, 002				

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n'\delta z'$		v'		$\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 2, — 2	— 0,″042	— 0,″096	+ 0,″054	— 0,″024		
— 1, 2, — 2	— 2, 555	— 5, 865	+ 3, 297	— 1, 436	+ 0,″006	+ 0,″003
0, 2, — 2	— 77, 885	— 178, 785	+ 100, 503	— 43, 781	+ 0, 189	+ 0, 104
1, 2, — 2	+ 2, 555	+ 5, 865	— 3, 297	+ 1, 436	— 0, 006	— 0, 003
2, 2, — 2	— 0, 042	— 0, 096	+ 0, 054	— 0, 024		
— 2, 3, — 2	— 0, 003	— 0, 004	+ 0, 005	— 0, 003		
— 1, 3, — 2	— 0, 086	— 0, 148	+ 0, 159	— 0, 085	— 0, 004	0, 000
0, 3, — 2	— 1, 423	— 2, 458	+ 2, 629	— 1, 410	— 0, 061	+ 0, 003
1, 3, — 2	+ 0, 086	+ 0, 148	— 0, 159	+ 0, 085	+ 0, 004	0, 000
2, 3, — 2	— 0, 003	— 0, 004	+ 0, 005	— 0, 003		
— 1, 4, — 2	— 0, 004	— 0, 005				
0, 4, — 2	— 0, 042	— 0, 058			— 0, 002	— 0, 001
1, 4, — 2	+ 0, 004	+ 0, 005				
0, 0, — 3	— 0, 14	— 0, 07				
— 1, 1, — 3	+ 0, 05	+ 0, 07	+ 0, 01	— 0, 01		
0, 1, — 3	— 8, 05	— 12, 43	— 2, 22	+ 1, 61		
1, 1, — 3	— 0, 05	— 0, 07	— 0, 01	+ 0, 01		
— 2, 2, — 3	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01		
— 1, 2, — 3	+ 1, 44	+ 1, 08	— 0, 45	+ 0, 62		
0, 2, — 3	+ 66, 26	+ 49, 84	— 20, 76	+ 28, 40		
1, 2, — 3	— 1, 44	— 1, 08	+ 0, 45	— 0, 62		
2, 2, — 3	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01		
— 2, 3, — 3	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 3, — 3	+ 0, 67	— 0, 44	+ 0, 30	+ 0, 48		
0, 3, — 3	+ 13, 68	— 8, 87	+ 6, 13	+ 9, 75		
1, 3, — 3	— 0, 67	+ 0, 44	— 0, 30	— 0, 48		
2, 3, — 3	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 4, — 3	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 03	+ 0, 02		
0, 4, — 3	+ 0, 23	— 0, 36	+ 0, 37	+ 0, 29		
1, 4, — 3	— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 03	— 0, 02		
— 1, 1, — 4	+ 0, 01	0, 00				
0, 1, — 4	— 0, 32	— 0, 08	— 0, 05	+ 0, 15		
1, 1, — 4	— 0, 01	0, 00				
— 1, 2, — 4	+ 0, 18	+ 0, 02	0, 00	+ 0, 04		
0, 2, — 4	+ 16, 44	+ 2, 26	— 0, 24	+ 4, 00		
1, 2, — 4	— 0, 18	— 0, 02	0, 00	— 0, 04		
— 2, 3, — 4	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
— 1, 3, — 4	+ 0, 24	— 0, 52	+ 0, 32	+ 0, 16		
0, 3, — 4	+ 6, 41	— 13, 76	+ 8, 36	+ 4, 07		
1, 3, — 4	— 0, 24	+ 0, 52	— 0, 32	— 0, 16		
2, 3, — 4	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
— 2, 4, — 4	+ 0, 01	0, 00				
— 1, 4, — 4	+ 0, 18	+ 0, 15	— 0, 11	+ 0, 15		
0, 4, — 4	+ 2, 78	+ 2, 22	— 1, 68	+ 2, 24		
1, 4, — 4	— 0, 18	— 0, 15	+ 0, 11	— 0, 15		
2, 4, — 4	+ 0, 01	0, 00				
— 1, 5, — 4	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02		
0, 5, — 4	+ 0, 15	+ 0, 04	— 0, 06	+ 0, 16		
1, 5, — 4	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01	— 0, 02		
0, 0, — 5					+ 0, 004	+ 0, 002
— 1, 1, — 5	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	— 0, 005	— 0, 002
0, 1, — 5	+ 0, 38	— 0, 28	— 0, 14	— 0, 19	+ 0, 165	+ 0, 069
1, 1, — 5	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00	— 0, 01	+ 0, 005	+ 0, 002

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n'\delta z'$		ν'		$\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 2, — 5			— 5,″65	— 8,″76	— 0,″033	— 0,″276
— 2, 3, — 5	0,″00	+ 0,″06	— 0, 03	0, 00	0, 000	+ 0, 001
— 1, 3, — 5	+ 0, 34	+ 4, 19	— 2, 08	+ 0, 17	+ 0, 013	+ 0, 098
0, 3, — 5	+ 12, 60	+ 154, 84	— 76, 73	+ 6, 33	+ 0, 466	+ 3, 634
1, 3, — 5	— 0, 34	— 4, 19	+ 2, 08	— 0, 17	— 0, 013	— 0, 098
2, 3, — 5	0, 00	+ 0, 06	— 0, 03	0, 00	0, 000	+ 0, 001
— 1, 4, — 5	+ 0, 15	+ 0, 13	— 0, 13	+ 0, 11	+ 0, 004	+ 0, 005
0, 4, — 5	+ 2, 75	+ 2, 43	— 2, 30	+ 2, 04	+ 0, 077	+ 0, 093
1, 4, — 5	— 0, 15	— 0, 13	+ 0, 13	— 0, 11	— 0, 004	— 0, 005
— 1, 5, — 5	— 0, 04	+ 0, 08	— 0, 07	— 0, 03	+ 0, 001	— 0, 001
0, 5, — 5	— 0, 49	+ 1, 00	— 0, 89	— 0, 39	+ 0, 008	— 0, 008
1, 5, — 5	+ 0, 04	— 0, 08	+ 0, 07	+ 0, 03	— 0, 001	+ 0, 001
— 1, 6, — 5	0, 00	+ 0, 01				
0, 6, — 5	0, 00	+ 0, 08				
1, 6, — 5	0, 00	— 0, 01				
— 1, 2, — 6	— 0, 001	+ 0, 001				
0, 2, — 6	+ 0, 044	— 0, 106			+ 0, 003	0, 000
1, 2, — 6	+ 0, 001	— 0, 001				
— 1, 3, — 6	+ 0, 019	+ 0, 028	— 0, 009	+ 0, 007		
0, 3, — 6	+ 1, 162	+ 1, 751	— 0, 570	+ 0, 433	+ 0, 002	+ 0, 008
1, 3, — 6	— 0, 019	— 0, 028	+ 0, 009	— 0, 007		
— 2, 4, — 6	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
— 1, 4, — 6	+ 0, 065	— 0, 019	+ 0, 011	+ 0, 043	+ 0, 002	— 0, 001
0, 4, — 6	+ 1, 485	— 0, 430	+ 0, 243	+ 0, 980	+ 0, 057	— 0, 027
1, 4, — 6	— 0, 065	+ 0, 019	— 0, 011	— 0, 043	— 0, 002	+ 0, 001
2, 4, — 6	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
— 2, 5, — 6	0, 000	+ 0, 002	— 0, 002	0, 000		
— 1, 5, — 6	+ 0, 001	+ 0, 057	— 0, 046	0, 000	0, 000	+ 0, 002
0, 5, — 6	+ 0, 017	+ 0, 807	— 0, 648	+ 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 023
1, 5, — 6	— 0, 001	— 0, 057	+ 0, 046	0, 000	0, 000	— 0, 002
2, 5, — 6	0, 000	+ 0, 002	— 0, 002	0, 000		
— 2, 6, — 6	— 0, 002	0, 000	0, 000	— 0, 002		
— 1, 6, — 6	— 0, 036	— 0, 009	+ 0, 007	— 0, 032		
0, 6, — 6	— 0, 360	— 0, 090	+ 0, 070	— 0, 321		
1, 6, — 6	+ 0, 036	+ 0, 009	— 0, 007	+ 0, 032		
2, 6, — 6	— 0, 002	0, 000	0, 000	— 0, 002		
— 1, 7, — 6	— 0, 004	+ 0, 001				
0, 7, — 6	— 0, 030	+ 0, 007				
1, 7, — 6	+ 0, 004	— 0, 001				
0, 2, — 7					0, 000	— 0, 002
— 1, 3, — 7	+ 0, 007	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 001		
0, 3, — 7	+ 1, 343	+ 0, 688	— 0, 053	+ 0, 175	— 0, 003	+ 0, 003
1, 3, — 7	— 0, 007	— 0, 003	0, 000	— 0, 001		
— 2, 4, — 7	+ 0, 001	— 0, 006				
— 1, 4, — 7	+ 0, 034	— 0, 036	+ 0, 020	+ 0, 019	+ 0, 001	— 0, 001
0, 4, — 7	+ 1, 060	— 1, 111	+ 0, 606	+ 0, 598	+ 0, 039	— 0, 041
1, 4, — 7	— 0, 034	+ 0, 036	— 0, 020	— 0, 019	— 0, 001	+ 0, 001
2, 4, — 7	+ 0, 001	— 0, 006				
— 2, 5, — 7	0, 000	+ 0, 001				
— 1, 5, — 7	+ 0, 012	+ 0, 020	— 0, 015	+ 0, 009		
0, 5, — 7	+ 0, 206	+ 0, 333	— 0, 253	+ 0, 145	+ 0, 001	— 0, 001
1, 5, — 7	— 0, 012	— 0, 020	+ 0, 015	— 0, 009		
2, 5, — 7	0, 000	+ 0, 001				
— 2, 6, — 7	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001		
— 1, 6, — 7	— 0, 026	+ 0, 006	— 0, 005	— 0, 022		
0, 6, — 7	— 0, 297	+ 0, 068	— 0, 055	— 0, 253		

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$n'\delta z'$		v'		$\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, 6, — 7	+ 0,″026	— 0,″006	+ 0,″005	+ 0,′022		
2, 6, — 7	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001		
— 2, 7, — 7	0, 000	— 0, 001				
— 1, 7, — 7	0, 000	— 0, 016				
0, 7, — 7	+ 0, 001	— 0, 138				
1, 7, — 7	0, 000	+ 0, 016				
2, 7, — 7	0, 000	— 0, 001				

I förestående tabell har jag utelemnat Jupiters stora störning i medelanomalien, hvilken svarar mot argumentet $2g' - 5g''$, emedan densamma i det föregående blifvit direkt anbragt till de vinklar, som ingå i argumenterna.

107.

Då de störningar, som äro proportionela mot produkten af Jupiters och Saturni massor, i allmänhet äro mycket små och endast blifva märkbara vid de argumenter, som inom hvarje afdelning hafva de minsta integrations-divisorerna, har jag icke fullständigt verkställt de i paragrafen 96 tecknade multiplikationerna, utan blott utfört dem i de fall, då en förberedande undersökning gifvit vid handen, att störningen i medelanomalien skulle uppgå till omkring 0,″10. Jag har äfven i allmänhet utelemnat de af $\frac{u'}{\cos i'}$ beroende termerna och endast beräknat störningarne i banan; men för följande 5 argumenter, vid hvilka integrations-divisorerna blifva ytterst små, nemligen:

$$\begin{aligned} -1 + 3\mu - \mu' &= +0{,}0040340 \\ -2 + 6\mu - 2\mu' &= +0{,}0080680 \\ 0 + 2\mu - 5\mu' &= -0{,}0051906 \\ -1 + 5\mu - 6\mu' &= -0{,}0011566 \\ -2 + 8\mu - 7\mu' &= +0{,}0028774, \end{aligned}$$

har jag såväl medtagit de af $\frac{u'}{\cos i'}$ beroende termerna som äfven beräknat latituds-störningarne. Utelemnar man tillsvidare de produkter, som svara mot dessa argumenter, så blifva de öfriga, jemte integralet af deras med $\frac{n_0}{(n)}$ multiplicerade summa, följande:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0,—2,—1	+ 0,″00001	— 0,″00019	— 0,″00016	— 0,″00007	— 0,″00028	+ 0,″00016
—1, 1,—2,—1	+ 0, 00008	+ 0, 00009	+ 0, 00003	0, 00000	— 0, 00126	+ 0, 00154
1,—1,—2,—1	— 0, 00015	+ 0, 00026	+ 0, 00027	+ 0, 00013	+ 0, 00020	— 0, 00006
1, — 2,—1	— 0, 00012	+ 0, 00165	+ 0, 00120	+ 0, 00045	— 0, 02949	+ 0, 01517
	— 0, 00028	— 0, 00073	— 0, 00028	— 0, 00010	+ 0, 00077	— 0, 00052
	+ 0, 00081	— 0, 00186	— 0, 00172	— 0, 00058	— 0, 00263	+ 0, 00098
2,—2,—1	+ 0, 00695	— 0, 00764	— 0, 00688	— 0, 00108	+ 0, 00814	+ 0, 00007
	— 0, 00350	+ 0, 00245	+ 0, 00239	+ 0, 00013	— 0, 00125	— 0, 00054
	— 0, 00851	+ 0, 00824	+ 0, 00811	+ 0, 00109	— 0, 13104	— 0, 00562
0,—2, 2,—1	— 0, 0016	— 0, 0063	+ 0, 0028	+ 0, 0017	— 0, 0033	— 0, 0009
—1,—1, 2,—1	+ 0, 0014	+ 0, 0067	— 0, 0034	— 0, 0017	+ 0, 0131	+ 0, 0052
1,—3, 2,—1	+ 0, 0008	+ 0, 0017	0, 0000	— 0, 0005	+ 0, 0005	— 0, 0003
—1, 2,—1	— 0, 0033	+ 0, 0023	— 0, 0061	+ 0, 0006	+ 0, 0076	+ 0, 0246
	+ 0, 0064	— 0, 0032	+ 0, 0110	— 0, 0016	+ 0, 0078	+ 0, 0282
	— 0, 0020	— 0, 0003	— 0, 0028	+ 0, 0007	+ 0, 0003	+ 0, 0035
0, 2, — 1	+ 0, 0006	— 0, 0003	+ 0, 0010	— 0, 0001	+ 0, 0006	+ 0, 0026
	— 0, 0014	+ 0, 0006	— 0, 0023	+ 0, 0005	— 0, 0007	— 0, 0023
	+ 0, 0003	0, 0000	+ 0, 0004	— 0, 0003	— 0, 0008	— 0, 0018
0,—3, 4,—1	— 0, 0552	+ 0, 0135	— 0, 0261	+ 0, 0054	+ 0, 0117	+ 0, 0505
—1,—2, 4,—1	+ 0, 0570	— 0, 0142	+ 0, 0277	— 0, 0057	— 0, 0327	— 0, 1390
1,—4, 4,—1	+ 0, 0168	— 0, 0043	+ 0, 0073	— 0, 0014	— 0, 0022	— 0, 0092
—2, 4,—1	+ 0, 0105	— 0, 0031	+ 0, 0059	— 0, 0017	— 0, 0079	— 0, 0269
	— 0, 0123	+ 0, 0037	— 0, 0070	+ 0, 0021	— 0, 0148	— 0, 0494
	— 0, 0045	+ 0, 0013	— 0, 0022	+ 0, 0006	+ 0, 0012	+ 0, 0042
—1, 4,—1	— 0, 0010	+ 0, 0004	— 0, 0009	+ 0, 0003	— 0, 0018	— 0, 0049
	+ 0, 0017	— 0, 0010	+ 0, 0013	— 0, 0006	+ 0, 0012	+ 0, 0022
	+ 0, 0001	+ 0, 0001	+ 0, 0002	0, 0000	+ 0, 0002	— 0, 0005
0, 0,—1,—2	— 0, 0002	+ 0, 0024	+ 0, 0001	— 0, 0002	+ 0, 0031	+ 0, 0001
—1, 1,—1,—2	— 0, 0002	— 0, 0011	0, 0000	0, 0000	+ 0, 0036	— 0, 0007
1,—1,—1,—2	+ 0, 0004	— 0, 0031	0, 0000	+ 0, 0001	— 0, 0018	— 0, 0002
1,—1,—2	+ 0, 0014	— 0, 0210	— 0, 0010	+ 0, 0016	+ 0, 0642	+ 0, 0013
	— 0, 0006	+ 0, 0091	+ 0, 0005	— 0, 0013	— 0, 0060	— 0, 0001
	— 0, 0020	+ 0, 0222	+ 0, 0013	— 0, 0007	+ 0, 0308	+ 0, 0010
2,—1,—2	— 0, 0124	+ 0, 0682	+ 0, 0082	+ 0, 0019	— 0, 0538	— 0, 0032
	+ 0, 0049	— 0, 0162	— 0, 0033	— 0, 0032	+ 0, 0084	+ 0, 0007
	+ 0, 0141	— 0, 0689	— 0, 0100	— 0, 0044	+ 0, 2427	+ 0, 0136
0,—1, 1,—2	— 0, 00002	— 0, 00027	+ 0, 00002	+ 0, 00006	— 0, 00023	0, 00000
—1, 0, 1,—2	+ 0, 00010	+ 0, 00076	— 0, 00027	— 0, 00097	+ 0, 00279	— 0, 00226
1,—2, 1 —2	— 0, 00012	— 0, 00052	+ 0, 00036	+ 0, 00098	+ 0, 00024	— 0, 00012
0, 1,—2	— 0, 00046	— 0, 00105	+ 0, 00118	+ 0, 00267	— 0, 02154	+ 0, 00957
	— 0, 00015	— 0, 00059	+ 0, 00053	— 0, 00403	+ 0, 00430	+ 0, 00035
	+ 0, 00108	+ 0, 00271	— 0, 00296	— 0, 00142	+ 0, 00140	+ 0, 00203
1, 1,—2	+ 0, 00377	+ 0, 00894	— 0, 00943	— 0, 02155	+ 0, 01173	— 0, 00527
	+ 0, 00174	+ 0, 00410	— 0, 00502	— 0, 01103	+ 0, 00334	— 0, 00158
	— 0, 00682	— 0, 01614	+ 0, 01776	+ 0, 04039	— 0, 32237	+ 0, 14544
0,—2, 3,—2	— 0, 0027	+ 0, 0854	— 0, 0017	+ 0, 0132	+ 0, 0856	+ 0, 0038
—1,—1, 3,—2	+ 0, 0030	— 0, 0898	+ 0, 0027	— 0, 0127	— 0, 6761	— 0, 0376
1,—3, 3,—2	+ 0, 0005	— 0, 0250	— 0, 0003	— 0, 0053	— 0, 0141	— 0, 0001
—1, 3,—2	+ 0, 0047	— 0, 0133	+ 0, 0097	+ 0, 0173	+ 0, 0264	— 0, 0950
	— 0, 0077	+ 0, 0096	— 0, 0184	— 0, 0356	+ 0, 0307	— 0, 0308
	+ 0, 0015	+ 0, 0128	+ 0, 0052	+ 0, 0132	+ 0, 0226	— 0, 0058

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 3,—2	— 0,″0007	+ 0,″0011	— 0,″0018	— 0,″0036	+ 0,″0029	— 0,″0029
	+ 0, 0015	— 0, 0003	+ 0, 0045	+ 0, 0089	— 0, 0046	+ 0, 0032
	— 0, 0003	— 0, 0017	— 0, 0013	— 0, 0024	— 0, 0270	+ 0, 0106
0,—3, 4,—2	+ 0, 0001	+ 0, 0897	+ 0, 0005	+ 0, 0154	+ 0, 0596	— 0, 0003
—1,—2, 4,—2	+ 0, 0013	— 0, 0894	— 0, 0040	— 0, 0129	— 0, 1337	+ 0, 0035
1,—4, 4,—2	— 0, 0006	— 0, 0287	+ 0, 0038	— 0, 0062	— 0, 0126	— 0, 0012
—2, 4,—2	+ 0, 0575	+ 0, 1092	+ 0, 0532	+ 0, 1130	+ 0, 2905	— 0, 1447
	— 0, 0609	— 0, 1134	— 0, 0582	— 0, 1245	+ 1, 0128	— 0, 5070
	— 0, 0164	— 0, 0287	— 0, 0131	— 0, 0265	— 0, 0313	+ 0, 0167
—1, 4,—2	— 0, 0168	— 0, 0357	— 0, 0157	— 0, 0338	+ 0, 2959	— 0, 1384
	+ 0, 0189	+ 0, 0391	+ 0, 0185	+ 0, 0396	— 0, 0637	+ 0, 0303
	+ 0, 0063	+ 0, 0140	+ 0, 0051	+ 0, 0115	+ 0, 0333	— 0, 0149
0, 4,—2	+ 0, 0022	+ 0, 0049	+ 0, 0021	+ 0, 0046	— 0, 0077	+ 0, 0035
	— 0, 0033	— 0, 0063	— 0, 0038	— 0, 0068	+ 0, 0059	— 0, 0032
	— 0, 0005	— 0, 0020	+ 0, 0002	— 0, 0012	+ 0, 0136	— 0, 0013
0,—3, 5,—2	+ 0, 0582	+ 0, 1089	+ 0, 0464	+ 0, 0962	+ 0, 1488	— 0, 0759
—1,—2, 5,—2	— 0, 0601	— 0, 1109	— 0, 0492	— 0, 1018	— 0, 5621	+ 0, 2888
1,—4, 5,—2	— 0, 0176	— 0, 0314	— 0, 0128	— 0, 0263	— 0, 0243	+ 0, 0128
—2, 5,—2	— 0, 0122	— 0, 0228	— 0, 0120	— 0, 0254	— 0, 1274	+ 0, 0639
	+ 0, 0138	+ 0, 0260	+ 0, 0142	+ 0, 0295	— 0, 0893	+ 0, 0451
	+ 0, 0050	+ 0, 0098	+ 0, 0043	+ 0, 0091	+ 0, 0137	— 0, 0067
—1, 5,—2	+ 0, 0014	+ 0, 0018	+ 0, 0023	+ 0, 0041	— 0, 0095	+ 0, 0060
	— 0, 0026	— 0, 0035	— 0, 0037	— 0, 0057	+ 0, 0057	— 0, 0039
	+ 0, 0001	— 0, 0002	— 0, 0002	— 0, 0012	— 0, 0037	+ 0, 0003
0, 1,—4,—3	+ 0, 000007	+ 0, 000018	— 0, 000001	— 0, 000003	+ 0, 000015	— 0, 000006
—1, 2,—4,—3	— 0, 000006	— 0, 000003	— 0, 000001	+ 0, 000001	— 0, 000151	+ 0, 000528
1, 0,—4,—3	— 0, 000009	— 0, 000027	+ 0, 000003	+ 0, 000005	— 0, 000011	+ 0, 000003
2,—4,—3	— 0, 000058	— 0, 000128	+ 0, 000018	+ 0, 000019	— 0, 008228	+ 0, 003020
	+ 0, 000029	+ 0, 000043	— 0, 000007	— 0, 000003	— 0, 000041	+ 0, 000022
	+ 0, 000071	+ 0, 000166	— 0, 000022	— 0, 000030	+ 0, 000134	— 0, 000048
3,—4,—3	+ 0, 000386	+ 0, 000698	— 0, 000115	— 0, 000112	— 0, 000594	+ 0, 000275
	— 0, 000172	— 0, 000238	+ 0, 000044	+ 0, 000032	+ 0, 000104	— 0, 000064
	— 0, 000454	— 0, 000854	+ 0, 000142	+ 0, 000147	— 0, 053368	+ 0, 023551
0 0,—1,—3	+ 0, 0004	+ 0, 0004	— 0, 0002	+ 0, 0001	+ 0, 0006	— 0, 0002
—1, 1,—1,—3	— 0, 0001	— 0, 0001	0, 0000	0, 0000	+ 0, 0007	— 0, 0007
1,—1,—1,—3	— 0, 0005	— 0, 0006	+ 0, 0002	+ 0, 0001	— 0, 0003	+ 0, 0002
1,—1,—3	— 0, 0025	— 0, 0028	+ 0, 0010	0, 0000	+ 0, 0191	— 0, 0102
	+ 0, 0008	+ 0, 0007	— 0, 0003	+ 0, 0002	— 0, 0008	+ 0, 0004
	+ 0, 0034	+ 0, 0038	— 0, 0016	— 0, 0004	+ 0, 0040	— 0, 0021
2,—1,—3	+ 0, 0135	+ 0, 0153	— 0, 0073	— 0, 0012	— 0, 0123	+ 0, 0054
	— 0, 0050	— 0, 0053	+ 0, 0028	+ 0, 0007	+ 0, 0021	— 0, 0010
	— 0, 0152	— 0, 0170	+ 0, 0085	+ 0, 0016	+ 0, 1052	— 0, 0458
0,—1, 1,—3	+ 0, 00004	+ 0, 00008	— 0, 00003	— 0, 00012	— 0, 00004	— 0, 00001
—1, 0, 1,—3	— 0, 00014	— 0, 00024	+ 0, 00026	+ 0, 00044	+ 0, 00249	— 0, 00149
1,—2, 1,—3	+ 0, 00013	+ 0, 00019	— 0, 00028	— 0, 00036	— 0, 00008	+ 0, 00007
0, 1,—3	+ 0, 00027	+ 0, 00043	— 0, 00063	— 0, 00075	— 0, 00398	+ 0, 00448
	+ 0, 00021	+ 0, 00012	— 0, 00008	+ 0, 00024	— 0, 00039	+ 0, 00014
	— 0, 00075	— 0, 00099	+ 0, 00133	+ 0, 00125	+ 0, 00024	— 0, 00054
1, 1,—3	— 0, 00130	— 0, 00395	+ 0, 00385	+ 0, 00622	— 0, 00247	+ 0, 00277
	— 0, 00231	— 0, 00057	+ 0, 00407	+ 0, 00179	— 0, 00064	+ 0, 00092
	+ 0, 00362	+ 0, 00619	— 0, 00877	— 0, 01060	— 0, 05484	+ 0, 06404

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—3	+ 0,″0073	+ 0,″0097	+ 0,″0001	— 0,″0006	+ 0,″0070	— 0,″0057
—1,—1, 3,—3	— 0, 0080	— 0, 0105	— 0, 0005	+ 0, 0004	— 0, 0329	+ 0, 0277
1,—3, 3,—3	— 0, 0016	— 0, 0026	+ 0, 0005	+ 0, 0006	— 0, 0009	+ 0, 0005
—1, 3,—3	— 0, 0050	— 0, 0048	— 0, 0057	— 0, 0045	— 0, 0303	+ 0, 0348
	+ 0, 0079	+ 0, 0072	+ 0, 0109	+ 0, 0086	— 0, 0228	+ 0, 0271
	— 0, 0008	— 0, 0002	— 0, 0032	— 0, 0028	— 0, 0023	+ 0, 0031
0, 3,—3	+ 0, 0008	+ 0, 0008	+ 0, 0010	+ 0, 0007	— 0, 0022	+ 0, 0026
	— 0, 0016	— 0, 0014	+ 0, 0007	— 0, 0044	+ 0, 0034	— 0, 0005
	+ 0, 0001	+ 0, 0001	— 0, 0027	+ 0, 0030	+ 0, 0101	+ 0, 0085
0,—2, 4,—3	— 0, 048875	— 0, 036647	— 0, 032889	— 0, 023988	— 0, 065867	+ 0, 088819
—1,—1, 4,—3	+ 0, 051713	+ 0, 038901	+ 0, 035824	+ 0, 026272	— 0, 822302	+ 1, 104473
1,—3, 4,—3	+ 0, 014069	+ 0, 010616	+ 0, 008228	+ 0, 005763	+ 0, 008529	— 0. 011611
—1, 4,—3	+ 0, 013116	+ 0, 010524	+ 0, 007477	+ 0, 008212	— 0, 236396	+ 0, 259826
	— 0, 014541	— 0, 012300	— 0, 007468	— 0, 010671	+ 0, 021288	— 0, 020396
	— 0, 005428	— 0, 003600	— 0, 004215	— 0, 001536	— 0, 005579	+ 0, 010475
0, 4,—3	— 0, 001621	— 0, 001366	— 0, 000815	— 0, 001172	+ 0, 002352	— 0, 002258
	+ 0, 002261	+ 0, 001850	+ 0, 001130	+ 0, 001845	— 0, 001777	+ 0, 001631
	+ 0, 000590	+ 0, 000555	+ 0, 000314	+ 0, 000212	— 0. 009677	+ 0, 011406
0,—3, 5,—3	— 0, 0492	— 0, 0356	— 0, 0288	— 0, 0199	— 0, 0362	+ 0, 0509
—1,—2, 5,—3	+ 0, 0507	+ 0, 0372	+ 0, 0304	+ 0, 0214	+ 0, 1097	— 0, 1519
1,—4, 5,—3	+ 0, 0151	+ 0, 0110	+ 0, 0080	+ 0, 0054	+ 0, 0065	— 0. 0091
—2, 5,—3	+ 0, 0011	+ 0, 0140	— 0, 0031	+ 0, 0130	+ 0, 0506	+ 0, 0037
	— 0, 0023	— 0, 0155	+ 0, 0027	— 0, 0145	+ 0, 0644	+ 0, 0009
	— 0, 0015	— 0, 0049	0, 0000	— 0, 0037	— 0, 0056	+ 0, 0010
—1, 5,—3	+ 0, 0019	— 0, 0028	+ 0, 0020	— 0, 0032	+ 0, 0129	+ 0, 0084
	— 0, 0013	+ 0, 0035	— 0, 0019	+ 0, 0037	— 0, 0049	— 0, 0022
	— 0, 0010	+ 0, 0010	— 0, 0009	+ 0, 0010	+ 0, 0037	+ 0, 0036
0,—3, 6,—3	+ 0, 0008	+ 0, 0134	— 0, 0022	+ 0, 0112	+ 0, 0214	+ 0, 0012
—1,—2, 6,—3	— 0, 0018	— 0, 0146	+ 0, 0019	— 0, 0124	— 0, 1830	— 0, 0007
1,—4, 6,—3	— 0, 0011	— 0, 0048	+ 0, 0001	— 0, 0036	— 0, 0039	+ 0, 0005
—2, 6,—3	— 0, 0002	— 0, 0026	+ 0, 0010	— 0, 0026	— 0, 0352	— 0, 0054
	+ 0, 0005	+ 0, 0032	— 0, 0007	+ 0, 0030	— 0, 0073	— 0, 0002
	— 0, 0002	+ 0, 0011	— 0, 0004	+ 0, 0010	+ 0, 0018	+ 0, 0005
—1, 6,—3	+ 0, 0001	+ 0, 0003	— 0, 0001	+ 0, 0004	— 0, 0008	0, 0000
	— 0, 0004	— 0. 0005	0, 0000	— 0, 0007	+ 0, 0006	— 0, 0002
	— 0, 0001	— 0, 0001	0, 0000	— 0, 0002	— 0, 0020	+ 0, 0007
0,—4, 9,—3	+ 0, 000071	+ 0, 000445	— 0, 000088	+ 0, 000402	+ 0, 000858	+ 0, 000017
—1,—3, 9,—3	— 0, 000103	— 0, 000518	+ 0, 000085	— 0, 000473	+ 0, 081901	— 0, 001488
1,—5, 9,—3	— 0, 000020	— 0, 000167	+ 0, 000038	— 0, 000139	— 0, 000154	— 0, 000009
—3, 9,—3	— 0, 000017	— 0, 000090	+ 0, 000016	— 0, 000089	+ 0, 014793	— 0, 000083
	+ 0, 000027	+ 0, 000111	— 0, 000015	+ 0, 000107	— 0, 000215	+ 0, 000012
	0, 000000	+ 0, 000039	— 0, 000010	+ 0, 000031	+ 0, 000071	+ 0, 000010
—2, 9,—3	+ 0, 000001	+ 0, 000017	— 0, 000001	+ 0, 000018	— 0, 000035	0, 000000
	— 0, 000007	— 0, 000022	0, 000000	— 0, 000023	+ 0, 000022	— 0, 000004
	+ 0, 000003	— 0, 000007	+ 0, 000003	— 0, 000004	+ 0, 000909	+ 0, 000495
0, 0,—1,—4	+ 0, 000027	+ 0, 000025	— 0, 000010	— 0, 000010	+ 0, 000015	— 0, 000017
—1, 1,—1,—4	+ 0, 000002	0, 000000	+ 0, 000002	0, 000000	0, 000000	— 0, 000434
1,—1,—1,—4	— 0, 000056	— 0, 000044	+ 0, 000015	+ 0, 000019	— 0. 000012	+ 0, 000020
1,—1,—4	— 0, 000216	— 0, 000173	+ 0, 000077	+ 0, 000074	— 0, 010735	+ 0, 015072
	+ 0, 000028	+ 0, 000023	— 0, 000021	— 0, 000007	— 0, 000016	+ 0, 000007
	+ 0, 000378	+ 0, 000254	— 0, 000117	— 0. 000118	+ 0, 000135	— 0, 000259

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
2, −1, −4	+ 0,″002138	+ 0,″000891	− 0,″000607	− 0,″000413	− 0,″000483	+ 0,″001546
	− 0, 000921	− 0, 000339	+ 0, 000269	+ 0, 000136	+ 0, 000102	− 0, 000328
	− 0, 002463	− 0, 001059	+ 0, 000737	+ 0, 000523	− 0, 058119	+ 0, 187154
0, −2, 4, −4	− 0, 01174	− 0, 00176	− 0, 00441	− 0, 00093	− 0, 00250	+ 0, 01501
−1, −1, 4, −4	+ 0, 01238	+ 0, 00192	+ 0, 00478	+ 0, 00114	+ 0, 04006	− 0, 22465
1, −3, 4, −4	+ 0, 00337	+ 0, 00041	+ 0, 00116	+ 0, 00004	+ 0, 00022	− 0, 00218
−1, 4, −4	+ 0, 00290	+ 0, 00110	+ 0, 00047	+ 0, 00207	+ 0, 04150	− 0, 04412
	− 0, 00309	− 0, 00171	− 0, 00001	− 0, 00377	+ 0, 00593	− 0, 00336
	− 0, 00137	+ 0, 00014	− 0, 00082	+ 0, 00099	+ 0, 00105	+ 0, 00203
0, 4, −4	− 0, 00033	− 0, 00012	− 0, 00001	− 0, 00039	+ 0, 00055	− 0, 00037
	+ 0, 00043	+ 0, 00031	+ 0, 00067	+ 0, 00159	− 0, 00099	+ 0, 00057
	+ 0, 00016	− 0, 00007	− 0, 00071	− 0, 00092	− 0, 01296	+ 0, 00720
0, −2, 5, −4	− 0, 0020	+ 0, 0104	− 0, 0033	+ 0, 0103	+ 0, 0300	+ 0, 0077
−1, −1, 5, −4	+ 0, 0018	− 0, 0110	+ 0, 0036	− 0, 0111	+ 0, 0713	+ 0, 0174
1, −3, 5, −4	+ 0, 0003	− 0, 0029	+ 0, 0008	− 0, 0025	− 0, 0032	− 0, 0007
−1, 5, −4	+ 0, 0011	− 0, 0023	+ 0, 0007	− 0, 0034	+ 0, 0184	+ 0, 0058
	− 0, 0008	+ 0, 0028	− 0, 0003	+ 0, 0043	− 0, 0054	− 0, 0008
	− 0, 0007	+ 0, 0009	− 0, 0007	+ 0, 0008	+ 0, 0025	+ 0, 0020
0, 5, −4	− 0, 0001	+ 0, 0002	− 0, 0002	+ 0, 0005	− 0, 0005	− 0, 0002
	+ 0, 0001	− 0, 0003	+ 0, 0001	− 0, 0008	+ 0, 0005	+ 0, 0001
	+ 0, 0001	− 0, 0001	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000	+ 0, 0003
0, −3, 6, −4	− 0, 0021	+ 0, 0101	− 0, 0028	+ 0, 0087	+ 0, 0144	+ 0, 0038
−1, −2, 6, −4	+ 0, 0018	− 0, 0106	+ 0, 0030	− 0, 0093	− 0, 0656	− 0, 0158
1, −4, 6, −4	+ 0, 0004	− 0, 0031	+ 0, 0008	− 0, 0024	− 0, 0024	− 0, 0005
−2, 6, −4	− 0, 0015	− 0, 0031	− 0, 0017	− 0, 0045	− 0, 0251	+ 0, 0106
	+ 0, 0016	+ 0, 0035	+ 0, 0017	+ 0, 0051	− 0, 0123	+ 0, 0047
	+ 0, 0003	+ 0, 0012	+ 0, 0004	+ 0, 0014	+ 0, 0020	− 0, 0005
−1, 6, −4	+ 0, 0006	+ 0, 0006	+ 0, 0007	+ 0, 0011	− 0, 0024	+ 0, 0019
	− 0, 0007	− 0, 0008	− 0, 0009	− 0, 0013	+ 0, 0012	− 0, 0009
	− 0, 0002	− 0, 0002	− 0, 0002	− 0, 0003	− 0, 0016	+ 0, 0013
0, −3, 7, −4	− 0, 00161	− 0, 00306	− 0, 00154	− 0, 00388	− 0, 00757	+ 0, 00344
−1, −2, 7, −4	+ 0, 00164	+ 0, 00337	+ 0, 00158	+ 0, 00425	− 0, 09149	+ 0, 03866
1, −4, 7, −4	+ 0, 00043	+ 0, 00115	+ 0, 00034	+ 0, 00125	+ 0, 00125	− 0, 00040
−2, 7, −4	+ 0, 00035	+ 0, 00070	+ 0, 00040	+ 0, 00101	− 0, 02053	+ 0, 00901
	− 0, 00039	− 0, 00084	− 0, 00048	− 0, 00121	+ 0, 00189	− 0, 00080
	− 0, 00013	− 0, 00026	− 0, 00013	− 0, 00034	− 0, 00065	+ 0, 00028
−1, 7, −4	− 0, 00002	− 0, 00009	− 0, 00006	− 0, 00017	+ 0, 00024	− 0, 00007
	+ 0, 00006	+ 0, 00013	+ 0, 00011	+ 0, 00023	− 0, 00017	+ 0, 00008
	− 0, 00001	+ 0, 00003	0, 00000	+ 0, 00006	− 0, 00108	− 0, 00012
0, 0, 1, −5	− 0, 0001	− 0, 0026	+ 0, 0003	+ 0, 0020	− 0, 0015	− 0, 00051
−1, 1, 1, −5	+ 0, 0004	+ 0, 0009	− 0, 0002	− 0, 0003	− 0, 0010	+ 0, 00033
1, −1, 1, −5	− 0, 0001	+ 0, 0039	− 0, 0005	− 0, 0036	+ 0, 0002	+ 0, 00044
1, 1, −5	+ 0, 0017	+ 0, 0262	− 0, 0032	− 0, 0204	− 0, 0095	− 0, 0025
	− 0, 0007	− 0, 0103	− 0, 0004	+ 0, 0080	+ 0, 0014	− 0, 0007
	− 0, 0017	− 0, 0302	+ 0, 0051	+ 0, 0241	− 0, 0156	− 0, 0087
2, 1, −5	− 0, 0070	− 0, 1121	+ 0, 0066	+ 0, 0912	+ 0, 0130	− 0, 0002
	+ 0, 0019	+ 0, 0319	− 0, 0013	− 0, 0226	− 0, 0036	+ 0, 0002
	+ 0, 0074	+ 0, 1182	− 0, 0073	− 0, 0996	− 0, 0306	+ 0, 0002
0, −2, 4, −5	+ 0, 0003	+ 0, 0031	+ 0, 0106	− 0, 0005	+ 0, 0021	− 0, 0088
−1, −1, 4, −5	− 0, 0003	− 0, 0037	− 0, 0114	− 0, 0006	− 0, 0185	+ 0, 0504
1, −3, 4, −5	0, 0000	− 0, 0003	− 0, 0026	+ 0, 0017	+ 0, 0006	+ 0, 0012

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
—1, 4,—5	— 0,″0008	— 0,″0081	— 0,″0043	— 0,″0158	— 0,″1030	+ 0,″0220
	+ 0, 0013	+ 0, 0142	+ 0, 0059	+ 0, 0304	— 0, 0581	+ 0, 0094
	— 0, 0003	— 0, 0034	+ 0, 0002	— 0, 0093	— 0, 0103	+ 0, 0001
0, 4,—5	+ 0, 0001	+ 0, 0014	+ 0, 0005	+ 0, 0030	— 0, 0057	+ 0, 0008
	— 0, 0003	— 0, 0032	— 0, 0006	— 0, 0070	+ 0, 0058	— 0, 0005
	+ 0, 0001	+ 0, 0006	— 0, 0004	+ 0, 0017	+ 0, 0099	+ 0, 0013
0,—2, 5,—5	— 0, 0108	— 0, 1104	— 0, 0110	— 0, 0890	— 0, 2359	+ 0, 0258
—1,—1, 5,—5	+ 0, 0114	+ 0, 1166	+ 0, 0122	+ 0, 0974	— 1, 3853	+ 0, 1528
1,—3, 5,—5	+ 0, 0031	+ 0, 0314	+ 0, 0031	+ 0, 0219	+ 0, 0289	— 0, 0034
—1, 5,—5	+ 0, 0031	+ 0, 0320	+ 0, 0026	+ 0, 0258	— 0, 37416	+ 0, 03690
	— 0, 0035	— 0, 0362	— 0, 0028	— 0, 0302	+ 0, 05753	— 0, 00546
	— 0, 0012	— 0, 0122	— 0, 0011	— 0, 0088	— 0, 02484	+ 0, 00272
0, 5,—5	— 0, 0005	— 0, 0042	— 0, 0004	— 0, 0035	+ 0, 0067	— 0, 0008
	+ 0, 0008	+ 0, 0057	+ 0, 0010	+ 0, 0055	— 0, 0052	+ 0, 0008
	— 0, 0002	+ 0, 0015	— 0, 0004	+ 0, 0004	— 0, 0123	— 0, 0039
0,—3, 6,—5	— 0, 0118	— 0, 1098	— 0, 0104	— 0, 0762	— 0, 1275	+ 0, 0152
—1,—2, 6,—5	+ 0, 0121	+ 0, 1135	+ 0, 0111	+ 0, 0809	+ 0, 4237	— 0, 0506
1,—4, 6,—5	+ 0, 0035	+ 0, 0328	+ 0, 0031	+ 0, 0210	+ 0, 0219	— 0, 0027
—2, 6,—5	+ 0, 0009	+ 0, 0223	+ 0, 0008	+ 0, 0191	+ 0, 0902	— 0, 0037
	— 0, 0013	— 0, 0259	— 0, 0010	— 0, 0225	+ 0, 0895	— 0, 0043
	— 0, 0005	— 0, 0093	— 0, 0004	— 0, 0069	— 0, 0111	+ 0, 0006
—1, 6,—5	0, 0000	— 0, 0022	+ 0, 0001	— 0, 0031	+ 0, 0098	+ 0, 0002
	+ 0, 0004	+ 0, 0039	+ 0, 0003	+ 0, 0046	— 0, 0055	+ 0, 0005
	— 0, 0004	+ 0, 0002	— 0, 0003	+ 0, 0007	+ 0, 0020	+ 0, 0015
0,—3, 7,—5	+ 0, 00105	+ 0, 02092	+ 0, 00084	+ 0, 01705	+ 0, 0354	— 0, 0018
—1,—2, 7,—5	— 0, 00137	— 0, 02389	— 0, 00113	— 0, 01930	— 0, 5970	+ 0, 0346
1,—4, 7,—5	— 0, 00053	— 0, 00846	— 0, 00042	— 0, 00632	— 0, 0071	+ 0, 0005
—2, 7,—5	— 0, 00026	— 0, 00522	+ 0, 00007	— 0, 00485	+ 0, 13919	+ 0, 00263
	+ 0, 00053	+ 0, 00628	+ 0, 00016	+ 0, 00590	— 0, 01313	+ 0, 00074
	— 0, 00014	+ 0, 00179	— 0, 00021	+ 0, 00147	+ 0, 00304	+ 0, 00033
—1, 7,—5	+ 0, 00006	+ 0, 00116	— 0, 00005	+ 0, 00108	— 0, 0024	0, 0000
	— 0, 00013	— 0, 00141	0, 00000	— 0, 00139	+ 0, 0015	— 0, 0001
	+ 0, 00004	— 0, 00042	+ 0, 00007	— 0, 00031	— 0, 0101	— 0, 0015

108.

För kontrollen har jag vidare beräknat följande qvantiteter:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$F'n'\delta z'$		$G'v'$		$\delta \frac{h_0}{h}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 2, — 1	— 0,″00006	+ 0,″00016	+ 0,″00014	+ 0,″00006	+ 0,″00024	— 0,″00009
1, — 2, — 1	+ 0, 00041	— 0, 00094	— 0, 00080	— 0, 00023	+ 0, 01643	— 0, 00548
2, — 2, — 1	— 0, 00506	+ 0, 00305	+ 0, 00362	+ 0, 00014	— 0, 00298	— 0, 00134
— 2, 2, — 1	+ 0, 0006	+ 0, 0021	— 0, 0006	— 0, 0005	+ 0, 0012	0, 0000
— 1, 2, — 1	+ 0, 0011	— 0, 0012	+ 0, 0021	— 0, 0003	— 0, 0039	— 0, 0084
0, 2, — 1	— 0, 0005	+ 0, 0003	— 0, 0009	+ 0, 0001	— 0, 0006	— 0, 0023

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$F'n'\delta z'$		$G'v'$		$\delta \frac{h_0}{h}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, 4, — 1	+ 0,″0186	— 0,″0050	+ 0,″0089	— 0,″0017	— 0,″0042	— 0,″0171
— 2, 4, — 1	— 0, 0063	+ 0, 0019	— 0, 0033	+ 0, 0010	+ 0, 0048	+ 0, 0158
— 1, 4, — 1	+ 0, 0008	— 0, 0005	+ 0, 0006	— 0, 0003	+ 0, 0020	+ 0, 0036
0, — 1, — 2	0, 0000	— 0, 0018	+ 0, 0001	— 0, 0001	— 0, 0027	— 0, 0001
1, — 1, — 2	— 0, 0012	+ 0, 0103	+ 0, 0008	— 0, 0004	— 0, 0328	— 0, 0013
2, — 1, — 2	+ 0, 0066	— 0, 0169	— 0, 0051	— 0, 0057	+ 0, 0174	+ 0, 0012
— 1, 1, — 2	— 0, 00004	— 0, 00003	+ 0, 00011	+ 0, 00007	+ 0, 00004	— 0, 00008
0, 1, — 2	+ 0, 00047	+ 0, 00107	— 0, 00125	— 0, 00278	+ 0, 02273	— 0, 01037
1, 1, — 2	— 0, 00131	— 0, 00310	+ 0, 00331	+ 0, 00781	— 0, 00438	+ 0, 00186
— 2, 3, — 2	+ 0, 0008	— 0, 0294	+ 0, 0007	— 0, 0048	— 0, 0297	— 0, 0013
— 1, 3, — 2	— 0, 0015	+ 0, 0091	— 0, 0035	— 0, 0051	+ 0, 0264	+ 0, 0330
0, 3, — 2	+ 0, 0005	— 0, 0009	+ 0, 0014	+ 0, 0029	— 0, 0024	+ 0, 0022
— 3, 4, — 2	+ 0, 0008	— 0, 0284	+ 0, 0003	— 0, 0037	— 0, 0182	— 0, 0006
— 2, 4, — 2	— 0, 0198	— 0, 0329	— 0, 0181	— 0, 0380	— 0, 0927	+ 0, 0495
— 1, 4, — 2	+ 0, 0084	+ 0, 0174	+ 0, 0079	+ 0, 0173	— 0, 1477	+ 0, 0694
0, 4, — 2	— 0, 0016	— 0, 0034	— 0, 0015	— 0, 0034	+ 0, 0055	— 0, 0025
— 3, 5, — 2	— 0, 0195	— 0, 0334	— 0, 0156	— 0, 0319	— 0, 0474	+ 0, 0255
— 2, 5, — 2	+ 0, 0066	+ 0, 0130	+ 0, 0065	+ 0, 0132	+ 0, 0692	— 0, 0346
— 1, 5, — 2	— 0, 0011	— 0, 0019	— 0, 0016	— 0, 0028	+ 0, 0076	— 0, 0043
1, — 4, — 3	— 0, 000008	— 0, 000012	+ 0, 000001	+ 0, 000003	— 0, 00001	+ 0, 00001
2, — 4, — 3	+ 0, 000042	+ 0, 000081	— 0, 000011	— 0, 000014	+ 0, 00506	— 0, 00234
3, — 4, — 3	— 0, 000240	— 0, 000394	+ 0, 000071	+ 0, 000067	+ 0, 00033	— 0, 00017
0, — 1, — 3	— 0, 0002	— 0, 0003	0, 0000	+ 0, 0002	— 0, 0001	+ 0, 0002
1, — 1, — 3	+ 0, 0017	+ 0, 0017	— 0, 0009	— 0, 0002	— 0, 0102	+ 0, 0055
2, — 1, — 3	— 0, 0067	— 0, 0070	+ 0, 0040	+ 0, 0011	+ 0, 0051	— 0, 0023
— 1, 1, — 3	+ 0, 00003	+ 0, 00003	— 0, 00005	— 0, 00004	— 0, 00001	+ 0, 00002
0, 1, — 3	— 0, 00027	— 0, 00044	+ 0, 00062	+ 0, 00074	+ 0, 00373	— 0, 00435
1, 1, — 3	+ 0, 00001	+ 0, 00167	— 0, 00085	— 0, 00259	+ 0, 00100	— 0, 00091
— 2, 3, — 3	— 0, 0023	— 0, 0034	+ 0, 0001	+ 0, 0004	— 0, 0023	+ 0, 0017
— 1, 3, — 3	+ 0, 0021	+ 0, 0022	+ 0, 0020	+ 0, 0013	+ 0, 0114	— 0, 0133
0, 3, — 3	— 0, 0007	— 0, 0005	— 0, 0010	— 0, 0007	+ 0, 0017	— 0, 0025
— 2, 4, — 3	+ 0, 016907	+ 0, 012870	+ 0, 011163	+ 0, 008047	+ 0, 02272	— 0, 03049
— 1, 4, — 3	— 0, 006853	— 0, 005376	— 0, 004206	— 0, 003995	+ 0, 11824	— 0, 13953
0, 4, — 3	+ 0, 001230	+ 0, 001039	+ 0, 000629	+ 0, 000885	— 0, 00178	+ 0, 00172
— 3, 5, — 3	+ 0, 0166	+ 0, 0126	+ 0, 0096	+ 0, 0069	+ 0, 0127	— 0, 0171
— 2, 5, — 3	— 0, 0027	— 0, 0064	— 0, 0004	— 0, 0052	— 0, 0217	+ 0, 0058
— 1, 5, — 3	— 0, 0004	+ 0, 0017	— 0, 0008	+ 0, 0015	— 0, 0069	— 0, 0026
— 3, 6, — 3	— 0, 0021	— 0, 0060	— 0, 0002	— 0, 0048	— 0, 0094	+ 0, 0020
— 2, 6, — 3	+ 0, 0001	+ 0, 0017	— 0, 0001	+ 0, 0014	+ 0, 0210	0, 0000
— 1, 6, — 3	— 0, 0004	— 0, 0003	— 0, 0001	— 0, 0005	+ 0, 0009	— 0, 0006
— 4, 9, — 3	— 0, 000052	— 0, 000240	+ 0, 000035	— 0, 000210	— 0, 00045	+ 0, 00002
— 3, 9, — 3	+ 0, 000010	+ 0, 000060	— 0, 000009	+ 0, 000049	— 0, 00901	+ 0, 00008
— 2, 9, — 3	— 0, 000003	— 0, 000012	+ 0, 000002	— 0, 000009	+ 0, 00002	0, 00000
0, — 1, — 4	— 0, 000027	— 0, 000019	+ 0, 000007	+ 0, 000009	— 0, 00001	+ 0, 00002
1, — 1, — 4	+ 0, 000190	+ 0, 000104	— 0, 000061	— 0, 000051	+ 0, 00575	— 0, 01399
2, — 1, — 4	— 0, 001246	— 0, 000507	+ 0, 000399	+ 0, 000246	+ 0, 00026	— 0, 00086
— 2, 4, — 4	+ 0, 00401	+ 0, 00057	+ 0, 00153	+ 0, 00025	+ 0, 0008	— 0, 0051
— 1, 4, — 4	— 0, 00156	— 0, 00047	— 0, 00036	— 0, 00071	— 0, 0154	+ 0, 0251
0, 4, — 4	+ 0, 00026	+ 0, 00012	— 0, 00005	+ 0, 00028	— 0, 0004	+ 0, 0002
— 2, 5, — 4	+ 0, 0001	— 0, 0035	+ 0, 0011	— 0, 0033	— 0, 0099	— 0, 0017
— 1, 5, — 4	— 0, 0004	+ 0, 0014	— 0, 0003	+ 0, 0017	— 0, 0100	— 0, 0022
0, 5, — 4	+ 0, 0001	— 0, 0002	— 0, 0001	— 0, 0002	+ 0, 0003	0, 0000
— 3, 6, — 4	+ 0, 0001	— 0, 0036	+ 0, 0010	— 0, 0030	— 0, 0051	— 0, 0008
— 2, 6, — 4	+ 0, 0004	+ 0, 0016	+ 0, 0004	+ 0, 0020	+ 0, 0119	— 0, 0026
— 1, 6, — 4	— 0, 0003	— 0, 0004	— 0, 0004	— 0, 0005	+ 0, 0013	— 0, 0010

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$F'n'\delta z'$		$G'\nu'$		$\delta\frac{h_0}{h}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, 7, — 4	+ 0,″00046	+ 0,″00146	+ 0,″00038	+ 0,″00162	+ 0,″00336	— 0,″00092
— 2, 7, — 4	— 0, 00017	— 0, 00040	— 0, 00021	— 0, 00054	+ 0, 01128	— 0, 00456
— 1, 7, — 4	+ 0, 00003	+ 0, 00007	+ 0, 00005	+ 0, 00012	— 0, 00018	+ 0, 00007
0, 1, — 5	+ 0, 0002	+ 0, 0022	— 0, 0004	— 0, 0019	+ 0, 0008	+ 0, 0005
1, 1, — 5	— 0, 0007	— 0, 0143	+ 0, 0015	+ 0, 0117	+ 0, 0043	+ 0, 0013
2, 1, — 5	+ 0, 0023	+ 0, 0380	— 0, 0020	— 0, 0310	— 0, 0044	+ 0, 0002
— 2, 4, — 5	0, 0000	— 0, 0009	— 0, 0034	+ 0, 0006	— 0, 0002	+ 0, 0028
— 1, 4, — 5	+ 0, 0002	+ 0, 0027	+ 0, 0018	+ 0, 0053	+ 0, 0345	— 0, 0086
0, 4, — 5	— 0, 0001	— 0, 0012	— 0, 0005	— 0, 0023	+ 0, 0046	— 0, 0008
— 2, 5, — 5	+ 0, 0037	+ 0, 0376	+ 0, 0043	+ 0, 0303	+ 0, 0803	— 0, 0095
— 1, 5, — 5	— 0, 0016	— 0, 0164	— 0, 0013	— 0, 0132	+ 0, 19161	— 0, 01877
0, 5, — 5	+ 0, 0001	+ 0, 0030	+ 0, 0002	+ 0, 0024	— 0, 0047	+ 0, 0003
— 3, 6, — 5	+ 0, 0038	+ 0, 0365	+ 0, 0038	+ 0, 0257	+ 0, 0426	— 0, 0052
— 2, 6, — 5	— 0, 0009	— 0, 0129	— 0, 0006	— 0, 0103	— 0, 0506	+ 0, 0033
— 1, 6, — 5	0, 0000	+ 0, 0019	+ 0, 0001	+ 0, 0022	— 0, 0076	+ 0, 0002
— 3, 7, — 5	— 0, 00085	— 0, 01143	— 0, 00071	— 0, 00857	— 0, 0187	+ 0, 0015
— 2, 7, — 5	+ 0, 00013	+ 0, 00285	+ 0, 00002	+ 0, 00252	+ 0, 07422	— 0, 00207
— 1, 7, — 5	— 0, 00003	— 0, 00067	+ 0, 00002	— 0, 00062	+ 0, 0014	0, 0000

109.

Slutligen har jag erhållit följande värden för störningarne och deras differentialer:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 2, — 1	— 0,″00134	+ 0,″00164	— 0,″00160	— 0,″00146	+ 0,″001	— 0,″001	+ 0,″00157	— 0,″00172
1, — 2, — 1	— 0, 03135	+ 0, 01563	+ 0, 00150	+ 0, 00340	— 0, 224	— 0, 315	+ 0, 04776	— 0, 02107
2, — 2, — 1	— 0, 12415	— 0, 00609	— 0, 00508	+ 0, 12982	+ 0, 007	— 0, 114	+ 0, 12118	+ 0, 00474
3, — 2, — 1					0, 000	+ 0, 004		
— 2, 2, — 1	+ 0, 0103	+ 0, 0040	— 0, 0055	+ 0, 0126	0, 000	— 0, 007	— 0, 0091	— 0, 0040
— 1, 2, — 1	+ 0, 0157	+ 0, 0563	— 0, 0247	+ 0, 0075	+ 0, 147	— 0, 039	— 0, 0196	— 0, 0646
0, 2, — 1	— 0, 0009	— 0, 0015	+ 0, 0005	+ 0, 0001	+ 0, 009	— 0, 003	+ 0, 0002	— 0, 0008
— 4, 4, — 1					+ 0, 003	— 0, 001		
— 3, 4, — 1	— 0, 0232	— 0, 0977	+ 0, 1298	— 0, 0305	— 0, 058	+ 0, 013	+ 0, 0190	+ 0, 0807
— 2, 4, — 1	— 0, 0215	— 0, 0721	+ 0, 0536	— 0, 0160	— 0, 107	+ 0, 033	+ 0, 0263	+ 0, 0880
— 1, 4, — 1	— 0, 0004	— 0, 0032	— 0, 0027	+ 0, 0010	— 0, 005	+ 0, 003	+ 0, 0026	+ 0, 0069
0, — 1, — 2	+ 0, 0049	— 0, 0008	+ 0, 0005	+ 0, 0054	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 0077	+ 0, 0007
1, — 1, — 2	+ 0, 0890	+ 0, 0022	+ 0, 0011	— 0, 0368	— 0, 005	+ 0, 247	— 0, 1218	— 0, 0036
2, — 1, — 2	+ 0, 1973	+ 0, 0111	+ 0, 0129	— 0, 2343	— 0, 008	+ 0, 147	— 0, 1800	— 0, 0099
3, — 1, — 2					0, 000	— 0, 006		
— 1, 1, — 2	+ 0, 00280	— 0, 00238	+ 0, 00214	+ 0, 00255	— 0, 003	— 0, 004	— 0, 00276	+ 0, 00231
0, 1, — 2	— 0, 01584	+ 0, 01195	+ 0, 00168	+ 0, 00290	— 0, 030	+ 0, 077	+ 0, 03855	— 0, 02233
1, 1, — 2	— 0, 30730	+ 0, 13859	+ 0, 13679	+ 0, 32577	— 0, 128	— 0, 285	+ 0, 30298	— 0, 13676
2, 1, — 2					+ 0, 005	+ 0, 011		
— 3, 3, — 2					+ 0, 001	— 0, 020		
— 2, 3, — 2	— 0, 6046	— 0, 0339	+ 0, 0375	— 0, 6621	— 0, 022	+ 0, 531	+ 0, 5749	+ 0, 0326
— 1, 3, — 2	+ 0, 0797	— 0, 1316	+ 0, 0250	+ 0, 0081	— 0, 857	— 0, 822	— 0, 0534	+ 0, 1649
0, 3, — 2	— 0, 0287	+ 0, 0109	+ 0, 0074	+ 0, 0224	— 0, 024	— 0, 041	+ 0, 0264	— 0, 0087
1, 3, — 2					+ 0, 001	+ 0, 001		

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−4, 4, −2					0,″000	− 0,″002		
−3, 4, −2	− 0,″0867	+ 0,″0020	− 0,″0047	− 0,″1211	+ 0, 027	+ 0, 100	+ 0,″0686	− 0,″0027
−2, 4, −2	+ 1, 2720	− 0, 6350	+ 0, 5238	+ 1, 0433	− 0, 819	− 1, 646	− 1, 3650	+ 0, 6846
−1, 4, −2	+ 0, 2655	− 0, 1230	− 0, 0452	− 0, 0970	+ 0, 331	+ 0, 742	− 0, 4130	+ 0, 1924
0, 4, −2	+ 0, 0118	− 0, 0010	+ 0, 0019	− 0, 0077	− 0, 006	− 0, 006	− 0, 0062	− 0, 0015
−4, 5, −2					− 0, 007	− 0, 013		
−3, 5, −2	− 0, 4376	+ 0, 2257	− 0, 2760	− 0, 5379	+ 0, 158	+ 0, 308	+ 0, 3902	− 0, 2003
−2, 5, −2	− 0, 2030	+ 0, 1023	− 0, 0518	− 0, 1030	+ 0, 228	+ 0, 453	+ 0, 2722	− 0, 1369
−1, 5, −2	− 0, 0075	+ 0, 0024	+ 0, 0042	+ 0, 0094	+ 0, 008	+ 0, 011	+ 0, 0151	− 0, 0068
0, 5, −2					0, 000	+ 0, 001		
1, −4, −3	− 0, 000147	+ 0, 000525	− 0, 000525	− 0, 000140	− 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 00014	− 0, 00052
2, −4, −3	− 0, 008135	+ 0, 002994	− 0, 000070	− 0, 000175	+ 0, 096	+ 0, 325	+ 0, 01321	− 0, 00528
3, −4, −3	− 0, 053858	+ 0, 023762	+ 0, 023619	+ 0, 053482	− 0, 024	− 0, 054	+ 0, 05420	− 0, 02394
4, −4, −3					+ 0, 001	+ 0, 002		
0, −1, −3	+ 0, 0010	− 0, 0007	+ 0, 0009	+ 0, 0010	0, 000	+ 0, 001	− 0, 0012	+ 0, 0010
1, −1, −3	+ 0, 0223	− 0, 0119	− 0, 0025	− 0, 0048	+ 0, 061	+ 0, 105	− 0, 0328	+ 0, 0171
2, −1, −3	+ 0, 0950	− 0, 0414	− 0, 0448	− 0, 1031	+ 0, 035	+ 0, 081	− 0, 0899	+ 0, 0391
3, −1, −3					− 0, 001	− 0, 003		
−1, 1, −3	+ 0, 00237	− 0, 00143	+ 0, 00156	+ 0, 00257	− 0, 001	− 0, 002	− 0, 00238	+ 0, 00144
0, 1, −3	− 0, 00413	+ 0, 00408	− 0, 00068	− 0, 00063	− 0, 008	+ 0, 002	+ 0, 00783	− 0, 00846
1, 1, −3	− 0, 05795	+ 0, 06773	+ 0, 06313	+ 0, 05421	− 0, 074	− 0, 063	+ 0, 05895	− 0, 06865
2, 1, −3					+ 0, 003	+ 0, 002		
−3, 3, −3					− 0, 001	− 0, 001		
−2, 3, −3	− 0, 0268	+ 0, 0225	− 0, 0272	− 0, 0320	+ 0, 013	+ 0, 018	+ 0, 0245	− 0, 0208
−1, 3, −3	− 0, 0554	+ 0, 0650	− 0, 0240	− 0, 0205	+ 0, 204	+ 0, 177	+ 0, 0667	− 0, 0781
0, 3, −3	+ 0, 0113	+ 0, 0106	+ 0, 0090	− 0, 0067	− 0, 009	+ 0, 022	− 0, 0097	− 0, 0130
1, 3, −3					+ 0, 001	− 0, 001		
−3, 4, −3					− 0, 044	− 0, 032		
−2, 4, −3	− 0, 879640	+ 1, 181681	− 1, 116284	− 0, 830979	+ 1, 264	+ 0, 938	+ 0, 90252	− 1, 21239
−1, 4, −3	− 0, 220687	+ 0, 249905	+ 0, 030877	+ 0, 026872	− 2, 084	− 1, 988	+ 0, 33899	− 0, 38951
0, 4, −3	− 0, 009102	+ 0, 010779	+ 0, 009777	+ 0, 007901	+ 0, 007	+ 0, 007	+ 0, 00732	− 0, 00906
−4, 5, −3					+ 0, 003	+ 0, 002		
−3, 5, −3	+ 0, 0800	− 0, 1101	+ 0, 1428	+ 0, 1032	− 0, 072	− 0, 047	− 0, 0673	+ 0, 0931
−2, 5, −3	+ 0, 1094	+ 0, 0056	+ 0, 0001	+ 0, 0700	+ 0, 024	− 0, 193	− 0, 1311	+ 0, 0002
−1, 5, −3	+ 0, 0117	+ 0, 0098	+ 0, 0058	− 0, 0086	− 0, 020	+ 0, 008	− 0, 0185	− 0, 0124
0, 5, −3					+ 0, 001	− 0, 001		
−4, 6, −3					0, 000	− 0, 006		
−3, 6, −3	− 0, 1655	+ 0, 0010	+ 0, 0012	− 0, 1791	+ 0, 001	+ 0, 141	+ 0, 1561	+ 0 0010
−2, 6, −3	− 0, 0407	− 0, 0051	+ 0, 0007	− 0, 0091	− 0, 035	+ 0, 194	+ 0, 0617	+ 0, 0047
−1, 6, −3	− 0, 0022	+ 0, 0005	+ 0, 0009	+ 0, 0026	− 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 0031	− 0, 0011
−5, 9, −3					0, 000	+ 0, 003		
−4, 9, −3	+ 0, 082605	− 0, 001480	+ 0, 001479	+ 0, 082070	− 0, 001	− 0, 083	− 0, 08307	+ 0, 00150
−3, 9, −3	+ 0, 014649	− 0, 000061	− 0, 000002	− 0, 000286	− 0, 001	+ 0, 721	− 0, 02363	+ 0, 00016
−2, 9, −3	+ 0, 000896	+ 0, 000491	+ 0, 000499	− 0, 000887			− 0, 00088	− 0, 00049
0, −1, −4	+ 0, 000003	− 0, 000431	+ 0, 000454	+ 0, 000012	− 0, 001	− 0, 001	− 0, 00001	+ 0, 00045
1, −1, −4	− 0, 010616	+ 0, 014820	− 0, 000266	− 0, 000151	+ 0, 159	+ 0, 702	+ 0, 01637	− 0, 02884
2, −1, −4	− 0, 058500	+ 0, 188372	+ 0, 187515	+ 0, 058231	− 0, 189	− 0, 059	+ 0, 05877	− 0, 18925
3, −1, −4					+ 0, 007	+ 0, 002		
−3, 4, −4					+ 0, 007	+ 0, 001		
−2, 4, −4	+ 0, 03778	− 0, 21182	+ 0, 22251	+ 0, 03985	− 0, 194	− 0, 033	− 0, 0370	+ 0, 2067
−1, 4, −4	+ 0, 04848	− 0, 04545	+ 0, 00539	+ 0, 00488	− 0, 405	− 0, 613	− 0, 0639	+ 0, 0706
0, 4, −4	− 0, 01340	+ 0, 00740	+ 0, 00663	+ 0, 01197	− 0, 011	− 0, 017	+ 0, 0130	− 0, 0072
1, 4, −4					+ 0, 001	+ 0, 001		
−3, 5, −4					− 0, 001	+ 0, 004		
−2, 5, −4	+ 0, 0981	+ 0, 0244	− 0, 0181	+ 0, 0745	+ 0, 035	− 0, 141	− 0, 1080	− 0, 0262
−1, 5, −4	+ 0, 0155	+ 0, 0070	+ 0, 0028	− 0, 0079	− 0, 017	+ 0, 027	− 0, 0255	− 0, 0090
0, 5, −4	0, 0000	+ 0, 0002	+ 0, 0002	+ 0, 0005	0, 000	− 0, 001	+ 0, 0004	− 0, 0002

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin'	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−4, 6, −4					0,″000	− 0,″002		
−3, 6, −4	− 0,″0536	− 0,″0125	+ 0,″0153	− 0,″0632	− 0, 010	+ 0, 039	+ 0,″0485	+ 0,″0117
−2, 6, −4	− 0, 0354	+ 0, 0148	− 0, 0052	− 0, 0143	+ 0, 051	+ 0, 104	+ 0, 0472	− 0, 0172
−1, 6, −4	− 0, 0028	+ 0, 0023	+ 0, 0022	+ 0, 0028	− 0, 002	0, 000	+ 0, 0040	− 0, 0032
−4, 7, −4					− 0, 002	+ 0, 004		
−3, 7, −4	− 0, 09781	+ 0, 04170	− 0, 03907	− 0, 09276	+ 0, 045	+ 0, 106	+ 0, 10119	− 0, 04262
−2, 7, −4	− 0, 01929	+ 0, 00849	+ 0, 00108	+ 0, 00254	− 0, 067	− 0, 147	+ 0, 03050	− 0, 01297
−1, 7, −4	− 0, 00101	− 0, 00011	− 0, 00020	+ 0, 00091	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 00084	+ 0, 00018
0, 1, −5	− 0, 0023	+ 0, 00026	+ 0, 00011	− 0, 0012	+ 0, 003	+ 0, 002	+ 0, 0031	+ 0, 00028
1, 1, −5	− 0, 0237	− 0, 0119	− 0, 0080	+ 0, 0170	+ 0, 020	− 0, 036	+ 0, 0280	+ 0, 0132
2, 1, −5	− 0, 0212	+ 0, 0002	0, 0000	+ 0, 0270	− 0, 001	− 0, 012	+ 0, 0168	0, 0000
3, 1 −5					0, 000	+ 0, 001		
−3, 4, −5					− 0, 001	0, 000		
−2, 4, −5	− 0, 0158	+ 0, 0428	− 0, 0492	− 0, 0191	+ 0, 033	+ 0, 003	+ 0, 0155	− 0, 0399
−1, 4, −5	− 0, 1714	+ 0, 0315	− 0, 0093	− 0, 0478	+ 0, 122	+ 0, 737	+ 0, 2060	− 0, 0401
0, 4, −5	+ 0, 0100	+ 0, 0016	+ 0, 0018	− 0, 0041	0, 000	+ 0, 029	− 0, 0053	− 0, 0023
1, 4, −5					0, 000	− 0, 001		
−3, 5, −5					− 0, 007	− 0, 061		
−2, 5, −5	− 1, 5923	+ 0, 1752	− 0, 1562	− 1, 4142	+ 0, 205	+ 1, 855	+ 1, 6729	− 0, 1848
−1, 5, −5	− 0, 34147	+ 0, 03416	+ 0, 00818	+ 0, 08237	− 0, 142	− 1, 473	+ 0, 53321	− 0, 05295
0, 5, −5	− 0, 0108	− 0, 0039	− 0, 0047	+ 0, 0071	+ 0, 005	+ 0, 011	+ 0, 0062	+ 0, 0041
−4, 6, −5					+ 0, 001	+ 0, 009		
−3, 6, −5	+ 0, 3181	− 0, 0381	+ 0, 0479	+ 0, 4019	− 0, 025	− 0, 210	− 0, 2755	+ 0, 0328
−2, 6, −5	+ 0, 1686	− 0, 0074	+ 0, 0049	+ 0, 1006	− 0, 011	− 0, 317	− 0, 2192	+ 0, 0107
−1, 6, −5	+ 0, 0063	+ 0, 0022	+ 0, 0010	− 0, 0075	− 0, 005	− 0, 011	− 0, 0139	− 0, 0018
−4, 7, −5					− 0, 001	− 0, 019		
−3, 7, −5	− 0, 5687	+ 0, 0333	− 0, 0341	− 0, 5900	+ 0, 031	+ 0, 520	+ 0, 5502	− 0, 0318
−2, 7, −5	− 0, 14928	+ 0, 00370	− 0, 00041	− 0, 01617	+ 0, 020	+ 1, 494	+ 0, 22351	− 0, 00567
−1, 7, −5	− 0, 0110	− 0, 0016	− 0, 0014	+ 0, 0116	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 0125	+ 0, 0015
0, 7, −5					0, 000	+ 0, 001		

Beräkningen af förestående qvantiteter är kontrollerad medelst formeln i paragrafen 103; för att med tillräcklig noggranhet kunna tillämpa densamma vid de argumenter, som hafva de minsta integrations-divisorerna, har jag angifvit $2\delta\nu$ med ett större antal decimaler, än som annars varit nödigt.

110.

För de argumenter, som blifvit särskildt undantagna i paragrafen 107, har räkningen utfallit sålunda:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		$H\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,−2, 3,−1	− 0,″0558278	+ 0,″0132006	− 0,″0304349	+ 0,″0060954	− 0,″0000088	− 0,″0000497
−1,−1, 3,−1	+ 0, 0588692	− 0, 0140654	+ 0, 0333036	− 0, 0066335	+ 0, 0000177	+ 0, 0000678
1,−3, 3,−1	+ 0, 0157929	− 0, 0039012	+ 0, 0075450	− 0, 0014473	− 0, 0000059	− 0, 0000033

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$Fn'\delta z'$		Gv'		$H\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−1, 3, −1	+ 0,″0156226	− 0,″0035289	+ 0,″0083245	− 0,″0018183	+ 0,″0000007	+ 0,″0000173
	− 0, 0176340	+ 0, 0041142	− 0, 0097940	+ 0, 0022079	− 0, 0000022	− 0, 0000282
	− 0, 0060199	+ 0, 0012578	− 0, 0028937	+ 0, 0005251	+ 0, 0000008	+ 0, 0000006
0, 3, −1	− 0, 0019320	+ 0, 0004408	− 0, 0010454	+ 0, 0002364	− 0, 0000001	− 0, 0000027
	+ 0, 0026529	− 0, 0007928	+ 0, 0016154	− 0, 0005351	+ 0, 0000011	− 0, 0000161
	+ 0, 0007617	+ 0, 0000116	+ 0, 0002417	+ 0, 0001174	− 0, 0000011	+ 0, 0000212
0, −3, 6, −2	− 0, 011513	− 0, 020905	− 0, 010995	− 0, 022242	+ 0, 000002	+ 0, 000007
−1, −2, 6, −2	+ 0, 013021	+ 0, 023602	+ 0, 012454	+ 0, 025087	− 0, 000006	− 0, 000012
1, −4, 6, −2	+ 0, 004708	+ 0, 008578	+ 0, 004015	+ 0, 008243	+ 0, 000003	− 0, 000001
−2, 6, −2	+ 0, 002999	+ 0, 004491	+ 0, 002910	+ 0, 004880	− 0, 000004	0, 000000
	− 0, 003808	− 0, 005431	− 0, 003814	− 0, 006030	+ 0, 000009	+ 0, 000003
	− 0, 000811	− 0, 001699	− 0, 000663	− 0, 001675	− 0, 000001	0, 000000
−1, 6, −2	− 0, 000632	− 0, 000928	− 0, 000588	− 0, 000864	+ 0, 000002	0, 000000
	+ 0, 000841	+ 0, 001130	+ 0, 000865	+ 0, 001156	− 0, 000002	0, 000000
	+ 0, 000179	+ 0, 000366	+ 0, 000102	+ 0, 000284	0, 000000	0, 000000
0, −1, 2, −5	− 0, 0001105	+ 0, 0001469	− 0, 0001281	− 0, 0002625	+ 0, 0000005	+ 0, 0000353
−1, 0, 2, −5	+ 0, 0002132	− 0, 0005112	+ 0, 0002653	+ 0, 0012003	+ 0, 0000060	− 0, 0000940
1, −2, 2, −5	− 0, 0000588	+ 0, 0004239	− 0, 0002540	− 0, 0010464	− 0, 0000098	+ 0, 0000588
0, 2, −5	+ 0, 0000590	+ 0, 0009537	− 0, 0001683	− 0, 0021603	− 0, 0000050	− 0, 0000152
	− 0, 0000356	+ 0, 0004853	− 0, 0032350	− 0, 0000761	− 0, 0000383	+ 0, 0003149
	− 0, 0000812	− 0, 0023913	+ 0, 0035727	+ 0, 0043881	+ 0, 0000481	− 0, 0002847
1, 2, −5	− 0, 0001864	− 0, 0076758	+ 0, 0011943	+ 0, 0167234	+ 0, 0000474	+ 0, 0001032
	− 0, 0003985	− 0, 0035542	+ 0, 0012456	+ 0, 0088585	+ 0, 0000068	− 0, 0000637
	+ 0, 0005675	+ 0, 0138872	− 0, 0026193	− 0, 0314675	− 0, 0000787	− 0, 0001195
0, −2, 5, −6	− 0, 0008195	− 0, 0012622	− 0, 0004409	− 0, 0006994	− 0, 0000089	+ 0, 0000022
−1, −1, 5, −6	+ 0, 0008613	+ 0, 0013351	+ 0, 0004684	+ 0, 0007719	+ 0, 0000108	− 0, 0000026
1, −3, 5, −6	+ 0, 0002367	+ 0, 0003595	+ 0, 0001276	+ 0, 0001638	+ 0, 0000010	− 0, 0000003
−1, 5, −6	+ 0, 0001601	+ 0, 0003698	− 0, 0000790	+ 0, 0002762	+ 0, 0000023	− 0, 0000011
	− 0, 0001328	− 0, 0004349	+ 0, 0002378	− 0, 0003792	− 0, 0000030	+ 0, 0000020
	− 0, 0001222	− 0, 0001223	− 0, 0001555	− 0, 0000143	− 0, 0000006	0, 0000000
0, 5, −6	− 0, 0000155	− 0, 0000473	+ 0, 0000299	− 0, 0000381	− 0, 0000002	+ 0, 0000003
	+ 0, 0000118	+ 0, 0000675	− 0, 0000706	+ 0, 0003157	− 0, 0000038	+ 0, 0000025
	+ 0, 0000167	+ 0, 0000166	+ 0, 0000134	− 0, 0002528	+ 0, 0000041	− 0, 0000032
0, −3, 8, −7	− 0, 0000307	− 0, 0004227	− 0, 0000047	− 0, 0004210	+ 0, 0000011	− 0, 0000022
−1, −2, 8, −7	+ 0, 0000294	+ 0, 0003453	+ 0, 0000056	+ 0, 0004581	− 0, 0000016	+ 0, 0000030
1, −4, 8, −7	− 0, 0000059	+ 0, 0002545	− 0, 0000154	+ 0, 0001290	+ 0, 0000001	− 0, 0000001
−2, 8, −7	+ 0, 0002254	+ 0, 0000480	+ 0, 0003141	+ 0, 0000528	− 0, 0000004	+ 0, 0000006
	− 0, 0002387	− 0, 0000632	− 0, 0003441	− 0, 0000695	+ 0, 0000005	− 0, 0000010
	− 0, 0000642	− 0, 0000220	− 0, 0000771	− 0, 0000224	0, 0000000	0, 0000000
−1, 8, −7	− 0, 0000750	+ 0, 0000103	− 0, 0001100	+ 0, 0000022	+ 0, 0000002	− 0, 0000001
	+ 0, 0000863	− 0, 0000126	+ 0, 0001308	+ 0, 0000012	− 0, 0000002	+ 0, 0000003
	+ 0, 0000252	+ 0, 0000018	+ 0, 0000324	− 0, 0000008	0, 0000000	0, 0000000

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$F'n'\delta z'$		$G'\nu'$		$H'\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−2, 3, −1	+ 0,″0188343	− 0,″0047660	+ 0,″0104137	− 0,″0019854	+ 0,″0000030	+ 0,″0000148
−1, 3, −1	− 0, 0080313	+ 0, 0018431	− 0, 0043632	+ 0, 0009147	− 0, 0000007	− 0, 0000103
0, 3, −1	+ 0, 0014826	− 0, 0003404	+ 0, 0008117	− 0, 0001813	− 0, 0000001	+ 0, 0000024
−3, 6, −2	+ 0, 006216	+ 0, 011275	+ 0, 005474	+ 0, 011088	− 0, 000001	− 0, 000006
−2, 6, −2	− 0, 001620	− 0, 002639	− 0, 001567	− 0, 002825	+ 0, 000004	+ 0, 000003
−1, 6, −2	+ 0, 000388	+ 0, 000568	+ 0, 000379	+ 0, 000576	0, 000000	0, 000000
−1, 2, −5	+ 0, 0000439	+ 0, 0000596	− 0, 0001168	− 0, 0001086	− 0, 0000033	+ 0, 0000001
0, 2, −5	− 0, 0000578	− 0, 0009523	+ 0, 0001694	+ 0, 0021517	+ 0, 0000048	+ 0, 0000150
1, 2, −5	− 0, 0000174	+ 0, 0026572	− 0, 0001794	− 0, 0058856	− 0, 0000245	− 0, 0000800
−2, 5, −6	+ 0, 0002785	+ 0, 0004324	+ 0, 0001551	+ 0, 0002363	+ 0, 0000029	− 0, 0000007
−1, 5, −6	− 0, 0000949	− 0, 0001874	+ 0, 0000033	− 0, 0001173	− 0, 0000013	+ 0, 0000009
0, 5, −6	+ 0, 0000130	+ 0, 0000368	− 0, 0000273	+ 0, 0000248	+ 0, 0000001	− 0, 0000004
−3, 8, −7	− 0, 0000072	+ 0, 0001771	− 0, 0000145	+ 0, 0001661	− 0, 0000004	+ 0, 0000007
−2, 8, −7	− 0, 0000775	− 0, 0000372	− 0, 0001071	− 0, 0000391	+ 0, 0000001	− 0, 0000004
−1, 8, −7	+ 0, 0000365	− 0, 0000005	+ 0, 0000532	+ 0, 0000026	0, 0000000	+ 0, 0000002

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''n'\delta z'$		$\frac{1}{\cos i_0} G''\nu'$		$\frac{1}{\cos i_0} H''\frac{u'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, −2, 3, −1	+ 0,″000121	+ 0,″000356	+ 0,″000076	+ 0,″000288	+ 0,″000011	− 0,″000002
−1, −1, 3, −1	− 0, 000363	− 0, 000049	− 0, 000081	− 0, 000149	+ 0, 000011	− 0, 000005
1, −3, 3, −1	+ 0, 000242	− 0, 000308	+ 0, 000005	− 0, 000139	− 0, 000021	+ 0, 000006
−1, 3, −1	+ 0, 000005	− 0, 000093	− 0, 000022	− 0, 000051	− 0, 000004	0, 000000
	+ 0, 000845	+ 0, 001825	+ 0, 000565	+ 0, 001331	+ 0, 000044	+ 0, 000013
	− 0, 000851	− 0, 001733	− 0, 000544	− 0, 001279	− 0, 000039	− 0, 000013
0, 3, −1	− 0, 000110	− 0, 000240	− 0, 000071	− 0, 000174	− 0, 000007	− 0, 000001
	− 0, 000210	− 0, 000466	− 0, 000167	− 0, 000339	− 0, 000011	− 0, 000001
	+ 0, 000319	+ 0, 000705	+ 0, 000239	+ 0, 000513	+ 0, 000018	+ 0, 000001
0, −3, 6, −2	− 0, 00035	+ 0, 00012	− 0, 00022	+ 0, 00010		
−1, −2, 6, −2	+ 0, 00243	− 0, 00209	+ 0, 00240	− 0, 00190		
1, −4, 6, −2	− 0, 00206	+ 0, 00197	− 0, 00219	+ 0, 00181		
−2, 6, −2	− 0, 00032	+ 0, 00027	− 0, 00030	+ 0, 00024		
	− 0, 00064	+ 0, 00056	− 0, 00080	+ 0, 00063		
	+ 0, 00095	− 0, 00084	+ 0, 00109	− 0, 00087		
−1, 6, −2	+ 0, 00007	− 0, 00008	+ 0, 00012	− 0, 00008		
	+ 0, 00017	− 0, 00017	+ 0, 00019	− 0, 00021		
	− 0, 00024	+ 0, 00025	− 0, 00032	+ 0, 00029		
0, −1, 2, −5	− 0, 000181	− 0, 000025	+ 0, 000476	+ 0, 000067	− 0, 000025	+ 0, 000004
−1, 0, 2, −5	+ 0, 000397	+ 0, 000062	− 0, 000990	+ 0, 000343	+ 0, 000086	− 0, 000030
1, −2, 2, −5	− 0, 000215	− 0, 000037	+ 0, 000516	− 0, 000411	− 0, 000061	+ 0, 000026
0, 2, −5	− 0, 000030	+ 0, 000021	+ 0, 000027	− 0, 000183	+ 0, 000090	− 0, 000009
	− 0, 001326	− 0, 000211	+ 0, 003520	+ 0, 000574	− 0, 000283	+ 0, 000036
	+ 0, 001357	+ 0, 000187	− 0, 003548	− 0, 000392	+ 0, 000193	− 0, 000027
1, 2, −5	+ 0, 000349	− 0, 000024	− 0, 000908	+ 0, 000071	+ 0, 000013	− 0, 000004
	− 0, 000172	+ 0, 000236	+ 0, 000098	− 0, 001009	+ 0, 000702	− 0, 000085
	− 0, 000177	− 0, 000210	+ 0, 000811	+ 0, 000939	− 0, 000715	+ 0, 000087

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{1}{\cos i_0} F''n'\delta z'$		$\frac{1}{\cos i_0} G''v'$		$\frac{1}{\cos i_0} H'' \frac{w'}{\cos i'}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 5,—6	— 0,″000007	+ 0,″000006	— 0,″000002	+ 0,″000007	— 0,″000001	— 0,″000002
—1,—1, 5,—6	+ 0, 000004	— 0, 000019	— 0, 000009	— 0, 000047	+ 0, 000002	+ 0, 000003
1,—3, 5,—6	+ 0, 000004	+ 0, 000012	+ 0, 000011	+ 0, 000041	— 0, 000002	— 0, 000001
—1, 5,—6	+ 0, 000002	+ 0, 000002	+ 0, 000004	+ 0, 000013	0, 000000	0, 000000
	— 0, 000040	+ 0, 000038	+ 0, 000004	+ 0, 000035	— 0, 000005	— 0, 000011
	+ 0, 000038	— 0, 000041	— 0, 000009	— 0, 000047	+ 0, 000005	+ 0, 000011
0, 5,—6	+ 0, 000005	— 0, 000006	— 0, 000007	— 0, 000006	+ 0, 000001	+ 0, 000001
	+ 0, 000019	0, 000000	+ 0, 000025	+ 0, 000042	+ 0, 000004	+ 0, 000002
	— 0, 000024	+ 0, 000006	— 0, 000018	— 0, 000036	— 0, 000005	— 0, 000003
0,—3, 8,—7	— 0, 000002	— 0, 000002	— 0, 000003	0, 000000	0, 000000	0, 000000
—1,—2, 8,—7	+ 0, 000029	+ 0, 000008	+ 0, 000019	+ 0, 000021	+ 0, 000001	+ 0, 000001
1,—4, 8,—7	— 0, 000026	— 0, 000008	— 0, 000018	— 0, 000019	— 0, 000001	— 0, 000001
—2, 8,—7	— 0, 000004	— 0, 000002	— 0, 000002	— 0, 000004		
	— 0, 000014	+ 0, 000005	— 0, 000017	+ 0, 000003		
	+ 0, 000018	— 0, 000003	+ 0, 000019	+ 0, 000001		
—1, 8,—7	+ 0, 000002	0, 000000	+ 0, 000002	+ 0, 000001		
	0, 000000	— 0, 000008	+ 0, 000001	— 0, 000016		
	— 0, 000002	+ 0, 000009	— 0, 000002	+ 0, 000015		

111.

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{(n)}{n_0} \frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\frac{(n)}{n_0} \frac{1}{\cos i_0} \frac{d\delta R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	— 0,″0862715	+ 0,″0192463	+ 0,″0292510	— 0,″0067366	+ 0,″000208	+ 0,″000642
—1,—1, 3,—1	+ 0, 0921905	— 0, 0206311			— 0, 000433	— 0, 000203
1,—3, 3,—1	+ 0, 0233320	— 0, 0053518			+ 0, 000226	— 0, 000441
—1, 3,—1	+ 0, 0239478	— 0, 0053299	— 0, 0123952	+ 0, 0027475	— 0, 000021	— 0, 000144
	— 0, 0274302	+ 0, 0062939			+ 0, 001454	+ 0, 003169
	— 0, 0089128	+ 0, 0017835			— 0, 001434	— 0, 003025
0, 3,—1	— 0, 0029775	+ 0, 0006745	+ 0, 0022942	— 0, 0005193	— 0, 000188	— 0, 000415
	+ 0, 0042694	— 0, 0013440			— 0, 000388	— 0, 000806
	+ 0, 0010023	+ 0, 0001502			+ 0, 000576	+ 0, 001219
0,—3, 6,—2	— 0, 022506	— 0, 043140	+ 0, 011689	+ 0, 022357	— 0, 00057	+ 0, 00022
—1,—2, 6,—2	+ 0, 025469	+ 0, 048677			+ 0, 00483	— 0, 00399
1,—4, 6,—2	+ 0, 008726	+ 0, 016820			— 0, 00425	+ 0, 00378
—2, 6,—2	+ 0, 005905	+ 0, 009371	— 0, 003183	— 0, 005461	— 0, 00062	+ 0, 00051
	— 0, 007613	— 0, 011458			— 0, 00144	+ 0, 00119
	— 0, 001475	— 0, 003374			+ 0, 00204	— 0, 00171
—1, 6,—2	— 0, 001218	— 0, 001792	+ 0, 000767	+ 0, 001144	+ 0, 00019	— 0, 00016
	+ 0, 001704	+ 0, 002286			+ 0, 00036	— 0, 00038
	+ 0, 000281	+ 0, 000650			— 0, 00056	+ 0, 00054
0,—1, 2,—5	— 0, 0002381	— 0, 0000803	— 0, 0000762	— 0, 0000489	+ 0, 000270	+ 0, 000046
—1, 0, 2,—5	+ 0, 0004845	+ 0, 0005951			— 0, 000507	+ 0, 000375
1,—2, 2,—5	— 0, 0003226	— 0, 0005637			+ 0, 000240	— 0, 000422

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\frac{(n)}{n_0}\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta R_0}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 2,—5	— 0,″0001143	— 0,″0012218	+ 0,″0001164	+ 0,″0012144	+ 0,″000087	— 0,″000171
	— 0, 0033089	+ 0, 0007241			+ 0, 001911	+ 0, 000399
	+ 0, 0035396	+ 0, 0017121			— 0, 001998	— 0, 000232
1, 2,—5	+ 0, 0010553	+ 0, 0091508	— 0, 0002213	— 0, 0033084	— 0, 000546	+ 0, 000043
	+ 0, 0008539	+ 0, 0052406			+ 0, 000628	— 0, 000858
	— 0, 0021305	— 0, 0176998			— 0, 000081	+ 0, 000816
0,—2, 5,—6	— 0, 0012693	— 0, 0019594	+ 0, 0004365	+ 0, 0006680	— 0, 000010	+ 0, 000011
—1,—1, 5,—6	+ 0, 0013405	+ 0, 0021044			— 0, 000003	— 0, 000063
1,—3, 5,—6	+ 0, 0003653	+ 0, 0005230			+ 0, 000013	+ 0, 000052
—1, 5,—6	+ 0, 0000834	+ 0, 0006449	— 0, 0000929	— 0, 0003038	+ 0, 000006	+ 0, 000015
	+ 0, 0001020	— 0, 0008121			— 0, 000041	+ 0, 000062
	— 0, 0002783	— 0, 0001366			+ 0, 000034	— 0, 000077
0, 5,—6	+ 0, 0000142	— 0, 0000851	— 0, 0000142	+ 0, 0000612	— 0, 000001	— 0, 000011
	— 0, 0000626	+ 0, 0003857			+ 0, 000048	+ 0, 000044
	+ 0, 0000342	— 0, 0002394			— 0, 000047	— 0, 000033
0,—3, 8,—7	— 0, 0000343	— 0, 0008459	— 0, 0000221	+ 0, 0003439	— 0, 000005	— 0, 000002
—1,—2, 8,—7	+ 0, 0000334	+ 0, 0008064			+ 0, 000049	+ 0, 000030
1,—4, 8,—7	— 0, 0000212	+ 0, 0003834			— 0, 000045	— 0, 000028
—2, 8,—7	+ 0, 0005391	+ 0, 0001014	— 0, 0001845	— 0, 0000767	— 0, 000006	— 0, 000006
	— 0, 0005823	— 0, 0001337			— 0, 000031	+ 0, 000008
	— 0, 0001413	— 0, 0000444			+ 0, 000037	— 0, 000002
—1, 8,—7	— 0, 0001848	+ 0, 0000124	+ 0, 0000897	+ 0, 0000023	+ 0, 000004	+ 0, 000001
	+ 0, 0002169	— 0, 0000111			+ 0, 000001	— 0, 000024
	+ 0, 0000576	+ 0, 0000010			— 0, 000004	+ 0, 000024

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	δW_0		$\delta\frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	+ 0,″019328	+ 0,″086636	— 0,″00677	— 0,″02937	+ 0,″000645	— 0,″000209
—1,—1, 3,—1	+ 5, 115216	+ 22, 857453			+ 0, 050331	— 0, 107357
1,—3, 3,—1	— 0, 002682	— 0, 011692			— 0, 000221	— 0, 000113
—1, 3,—1	+ 1, 321480	+ 5, 937549	— 0, 68121	— 3, 07323	+ 0, 035703	— 0, 005206
	— 0, 006270	— 0, 027325			— 0, 003157	+ 0, 001448
	+ 0, 001791	+ 0, 008951			— 0, 003038	+ 0, 001440
0, 3,—1	— 0, 000672	— 0, 002966	+ 0, 00052	+ 0, 00229	+ 0, 000413	— 0, 000187
	+ 0, 000671	+ 0, 002131			+ 0, 000402	— 0, 000194
	— 0, 037240	+ 0, 248508			— 0, 302236	+ 0, 142812
0,—3, 6,—2	— 0, 043499	+ 0, 022693	+ 0,″02254	— 0, 01179	+ 0, 00022	+ 0, 00058
—1,—2, 6,—2	— 6, 034414	+ 3, 157350			+ 0, 49463	+ 0, 59877
1,—4, 6,—2	+ 0, 008446	— 0, 004381			+ 0, 00190	+ 0, 00213
—2, 6,—2	— 1, 161708	+ 0, 732033	+ 0, 67699	— 0, 39459	— 0, 06323	— 0, 07686
	+ 0, 011368	— 0, 007554			— 0, 00118	— 0, 00143
	— 0, 003402	+ 0, 001487			— 0, 00172	— 0, 00206
—1, 6,—2	+ 0, 001778	— 0, 001208	— 0, 00114	+ 0, 00076	+ 0, 00016	+ 0, 00019
	— 0, 001139	+ 0, 000849			+ 0, 00019	+ 0, 00018
	— 0, 080579	+ 0, 034835			— 0, 06694	— 0, 06942

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	δW_0		$\delta \frac{h_0}{h}$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta R_0$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—1, 2,—5	— 0,″000080	+ 0,″000237	— 0,″00005	+ 0,″00008	+ 0,″000046	— 0,″000269
—1, 0, 2,—5	+ 0, 114670	— 0, 093358			+ 0, 072259	+ 0, 097694
1,—2, 2,—5	— 0, 000281	+ 0, 000161			— 0, 000210	— 0. 000120
0, 2,—5	— 0, 235429	+ 0, 022024	+ 0, 23400	— 0, 02243	— 0, 032950	— 0, 016764
	— 0, 000728	— 0, 003327			— 0, 000401	+ 0, 001921
	+ 0, 001703	— 0, 003522			— 0, 000231	+ 0, 001988
1, 2,—5	— 0, 009200	+ 0, 001061	+ 0, 00333	— 0, 00022	— 0, 000043	— 0, 000549
	— 0, 002621	+ 0, 000428			+ 0, 000430	+ 0, 000315
	— 3, 410580	+ 0, 410527			+ 0, 157235	+ 0, 015608
0,—2, 5,—6	— 0, 001957	+ 0, 001268	+ 0, 00067	— 0, 00044	+ 0, 000011	+ 0, 000010
—1,—1, 5,—6	+ 1, 819795	— 1, 159207			— 0, 054479	+ 0, 002594
1,—3, 5,—6	+ 0, 000261	— 0, 000183			+ 0, 000026	— 0, 000007
—1, 5,—6	+ 0, 557683	— 0, 072121	— 0, 26271	+ 0, 08034	+ 0, 012971	— 0, 005189
	+ 0, 000813	+ 0, 000102			— 0, 000062	— 0, 000041
	— 0, 000136	+ 0, 000278			— 0, 000077	— 0, 000034
0, 5,—6	+ 0, 000085	+ 0, 000014	— 0, 00006	— 0, 00001	+ 0, 000011	— 0, 000001
	— 0, 000193	— 0, 000031			— 0, 000022	+ 0, 000024
	— 0, 207023	— 0, 029575			— 0, 028536	+ 0, 040643
0,—3, 8,—7	— 0, 000848	+ 0, 000034	+ 0, 00034	+ 0, 00002	— 0, 000002	+ 0, 000005
—1,—2, 8,—7	— 0, 280303	+ 0, 011610			— 0, 010428	+ 0, 017033
1,—4, 8,—7	+ 0, 000192	+ 0, 000011			— 0, 000014	+ 0, 000023
—2, 8,—7	— 0, 035246	+ 0, 187390	+ 0, 02666	— 0, 06413	+ 0, 002086	— 0, 002086
	+ 0, 000133	— 0, 000581			— 0, 000008	— 0, 000031
	— 0, 000045	+ 0, 000142			— 0, 000002	— 0, 000037
—1, 8,—7	— 0, 000012	— 0, 000184	0, 00000	+ 0, 00009	— 0, 000001	+ 0, 000004
	+ 0, 000006	+ 0, 000108			+ 0, 000012	+ 0, 000001
	— 0, 000348	+ 0, 020022			— 0, 008343	— 0, 001390

112.

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta \nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3,— 1	+ 5,″131862	+22,″932397	—22,″87321	+ 5,″118811	+ 0,″107	+ 0,″051
— 1, 3,— 1	+ 1, 317001	+ 5, 919175	+ 0, 036282	— 0, 008062	0, 000	0, 000
0, 3,— 1	— 0, 037239	+ 0, 247673	+ 0, 246421	+ 0, 037918	+ 0, 143	+ 0, 303
— 3, 6,— 2	— 6, 069467	+ 3, 175662	— 3, 162293	— 6, 043929	— 0, 597	+ 0, 493
— 2, 6,— 2	— 1, 153742	+ 0, 725966	+ 0, 009043	+ 0, 014773	— 0, 001	0, 000
— 1, 6,— 2	— 0, 079940	+ 0, 034476	+ 0, 033992	+ 0, 079454	— 0, 070	+ 0, 067
— 1, 2,— 5	+ 0, 114309	— 0, 092961	+ 0, 093536	+ 0, 114971	— 0, 098	+ 0, 072
0, 2,— 5	— 0, 234453	+ 0, 015175	— 0, 000195	— 0, 002431	0, 000	0, 000
1, 2,— 5	— 3, 422402	+ 0, 412016	+ 0, 410173	+ 3, 408564	+ 0, 015	— 0, 157
— 2, 5,— 6	+ 1, 818099	— 1, 158122	+ 1, 159230	+ 1, 819859	— 0, 003	— 0, 055
— 1, 5,— 6	+ 0, 558360	— 0, 071741	— 0, 000176	+ 0, 000949	0, 000	0, 000
0, 5,— 6	— 0, 207131	— 0, 029592	— 0, 029549	+ 0, 206867	+ 0, 041	+ 0, 029
— 3, 8,— 7	— 0, 280959	+ 0, 011655	— 0, 011601	— 0, 280545	— 0, 017	— 0, 010
— 2, 8,— 7	— 0, 035158	+ 0, 186951	+ 0, 000723	+ 0, 000178	0, 000	0, 000
— 1, 8,— 7	— 0, 000354	+ 0, 019946	+ 0, 019918	+ 0, 000354	— 0, 001	+ 0, 008

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n_0\delta z$		$2\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−3, 3, −1	− 0,″816	+ 0,″182				
−2, 3, −1	+ 22, 607	− 5, 059	− 5,″13955	−22,″96589	+ 0,″051	− 0,″108
−1, 3, −1	−1059, 438	+ 236, 829	− 1, 99862	− 8, 99416	+ 0, 030	− 0, 002
0, 3, −1	+ 0, 171	− 0, 130	+ 0, 03777	− 0, 24543	− 0, 301	+ 0, 142
1, 3, −1	+ 0, 009	+ 0, 002				
−4, 6, −2	− 0, 113	− 0, 216				
−3, 6, −2	+ 3, 150	+ 6, 037	+ 6, 09309	− 3, 18801	+ 0, 497	+ 0, 601
−2, 6, −2	− 61, 736	− 88, 889	+ 1, 83101	− 1, 12080	− 0, 066	− 0, 080
−1, 6, −2	+ 0, 018	+ 0, 002	+ 0, 07882	− 0, 03372	− 0, 066	− 0, 069
0, 6, −2	+ 0, 001	+ 0, 003				
−2, 2, −5	+ 0, 003	+ 0, 004				
−1, 2, −5	− 0, 094	− 0, 130	− 0, 11438	+ 0, 09305	+ 0, 072	+ 0, 097
0, 2, −5	− 1, 442	− 0, 092	+ 0, 46853	− 0, 03759	− 0, 034	− 0, 013
1, 2, −5	− 0, 413	− 3, 423	+ 3, 42635	− 0, 41231	+ 0, 158	+ 0, 015
2, 2, −5	+ 0, 015	+ 0, 122				
−3, 5, −6	+ 0, 041	+ 0, 064				
−2, 5, −6	− 1, 152	− 1, 776	− 1, 81775	+ 1, 15789	− 0, 054	+ 0, 003
−1, 5, −6	+ 10, 901	− 383, 913	− 0, 82065	+ 0, 15219	+ 0, 013	− 0, 005
0, 5, −6	+ 0, 025	− 0, 247	+ 0, 20711	+ 0, 02958	− 0, 029	+ 0, 041
1, 5, −6	− 0, 001	+ 0, 007				
−4, 8, −7	− 0, 001	− 0, 010				
−3, 8, −7	− 0, 001	+ 0, 280	+ 0, 28135	− 0, 01163	− 0, 010	+ 0, 017
−2, 8, −7	− 64, 204	− 5, 277	+ 0, 06187	− 0, 25132	+ 0, 002	− 0, 002
−1, 8, −7	− 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 00035	− 0, 01986	− 0, 008	− 0, 001
0, 8, −7	+ 0, 001	0, 000				

Betraktar man förestående uttryck för $n_0\delta z$, så finner man koefficienterna till $\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}$ (0, 2,—5) vara ganska obetydliga, oaktadt den tillhörande integrations-divisorn är mycket liten. Enligt HANSEN (III. 244) skulle också koefficienten till hvarje argument, i hvilket $i = 0$, sjelf vara $= 0$, om man endast fäste afseende vid den af dess termer, som innehåller integrations-divisorns quadrat; men denna sats, hvilken är fullt riktig, då utvecklingarne blifvit gjorda i anseende till medelanomalierna g, g' och g'', gäller dock icke i all stränghet, då ε blifvit införd såsom den variabla. För att inse detta, behöfver man blott betrakta en af produkterna i uttrycket för $n_0\delta z$ (III. 239); då den första faktorn häri innehåller termer med argumenter:

$$(0, i''), \qquad (\pm 1, i''), \qquad (\pm 2, i''), \text{ etc.}$$

och den andra faktorn enligt (III. 243) termer med argumenter:

$$(0, i''_1, i''), \qquad (\pm 1, i''_1, i''), \qquad (\pm 2, i''_1, i'') \text{ etc.}$$

så måste nemligen uti deras produkt nödvändigt förekomma termer med argumentet:

$$(0, i''_1 \pm i'', i''),$$

om ock dessa, såsom beroende af planet-banornas excentriciteter, blifva betydligt mindre än de öfriga. Det af HANSEN (III. 245) meddelade numeriska exemplet innebär derför icke någon verifikation af satsens riktighet, utan bevisar blott att koefficienterna till ifrågavarande termer i det anförda speciela fallet blifva omärkbara.

113.

Beräkningen af de öfriga i paragrafen 96 omnämnda störningarne har jag inskränkt till de argumenter, som i paragrafen 107 blifvit särskildt framhållna såsom motsvarande de minsta integrations-divisorerna.

I den afdelning, som härflyter från Saturni Jupiters-störningar, har jag endast undersökt störningarne i banan, och dervid äfven negligerat den af Saturni latitudsstörningar beroende termen. Denna afdelning härflyter således från följande uttryck:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = (F)n''\delta z'' + (G)\nu''$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\,\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = (F)'n''\delta z'' + (G)'\nu'',$$

i hvilka de inom parentes ställda koefficienterna innehålla Saturn-massan såsom faktor och $n''\delta z''$ och ν'' beteckna Saturni Jupiters-störningar. För beräkningen af nämnda koefficienter har man eqvationerna:

$$(F) = \frac{d(T)}{dc''} \qquad (G) = -(V) - (T)$$
$$(F)' = \overline{(F)} \qquad (G)' = \overline{(G)},$$

i hvilka (T) tages ur paragrafen 54, men (V) erhålles medelst särskild beräkning enligt förut angifna formler. För utvecklingen af (V) har jag först beräknat följande funktioner:

Saturnus och Pandora.

ε, g''	$a_0r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$	
	cos	sin
0, 0	$+\frac{1}{2}\cdot 3,''402$	
1, 0	— 0, 571	+ 0,″108
2, 0	+ 0, 092	— 0, 064
3, 0	— 0, 003	+ 0, 008
— 3, — 1	— 0, 001	0, 000
— 2, — 1	+ 0, 016	— 0, 007
— 1, — 1	— 0, 075	+ 0, 102
0, — 1	+ 0, 240	— 0, 477
1, — 1	+ 0, 231	+ 1, 564
2, — 1	+ 0, 031	— 0, 303
3, — 1	+ 0, 044	+ 0, 046
4, — 1	— 0, 003	— 0, 001
— 2, — 2		
— 1, — 2	+ 0, 019	+ 0, 020
0, — 2	— 0, 229	— 0, 037
1, — 2	+ 1, 424	— 0, 281
2, — 2	— 4, 484	+ 1, 771
3, — 2	+ 0, 177	+ 0, 060
4, — 2	— 0, 018	+ 0, 025
5, — 2	+ 0, 001	— 0, 001

ε, $\mu'\varepsilon$	$a_0r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$		$\left(\frac{da_0r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0	$+\frac{1}{2}\cdot 3,''402$			
1, 0	— 0, 571	+ 0,″108	+ 0,″033	+ 0,″240
2, 0	+ 0, 092	— 0, 064	— 0, 044	— 0, 068
3, 0	— 0, 003	+ 0, 008	+ 0, 005	+ 0, 001
— 3, — 1	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001
— 2, — 1	+ 0, 017	— 0, 008	+ 0, 003	+ 0, 010
— 1, — 1	— 0, 078	+ 0, 107	— 0, 029	— 0, 027
0, — 1	+ 0, 236	— 0, 493	— 0, 006	0, 000
1, — 1	+ 0, 234	+ 1, 562	+ 0, 495	— 0, 061
2, — 1	+ 0, 034	— 0, 287	— 0, 194	— 0, 067
3, — 1	+ 0, 044	+ 0, 043	+ 0, 036	— 0, 037
4, — 1	— 0, 003	0, 000	0, 000	+ 0, 002
— 2, — 2			+ 0, 002	0, 000
— 1, — 2	+ 0, 024	+ 0, 021	— 0, 006	+ 0, 007
0, — 2	— 0, 261	— 0, 031	+ 0, 004	+ 0, 015
1, — 2	+ 1, 517	— 0, 321	— 0, 204	— 0, 722
2, — 2	— 4, 455	+ 1, 763	+ 1, 669	+ 4, 141
3, — 2	+ 0, 078	+ 0, 098	+ 0, 111	— 0, 055
4, — 2	— 0, 015	+ 0, 026	+ 0, 025	+ 0, 012
5, — 2	+ 0, 001	0, 000		

ε, g''	$a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$	
	cos	sin
−1, −3	+ 0,″005	− 0,″001
0, −3	− 0, 042	+ 0, 035
1, −3	+ 0, 182	− 0, 306
2, −3	− 0, 311	+ 1, 293
3, −3	− 1, 320	− 2, 086
4, −3	− 0, 036	+ 0, 102
5, −3	− 0, 012	− 0, 006
0, −4	0, 000	+ 0, 009
1, −4	− 0, 021	− 0, 060
2, −4	+ 0, 189	+ 0, 201
3, −4	− 0, 838	− 0, 156
4, −4	+ 0, 780	− 0, 725
5, −4	− 0, 053	− 0, 014
6, −4	+ 0, 001	− 0, 005
0, −5	+ 0, 001	+ 0, 001
1, −5	− 0, 010	− 0, 003
2, −5	+ 0, 051	− 0, 008
3, −5	− 0, 149	+ 0, 126
4, −5	+ 0, 032	− 0, 452
5, −5	+ 0, 335	+ 0, 249
6, −5	+ 0, 003	− 0, 025
7, −5	+ 0, 002	0, 000
1, −6	− 0, 001	+ 0, 001
2, −6	+ 0, 004	− 0, 008
3, −6	+ 0, 002	+ 0, 038
4, −6	− 0, 078	− 0, 089
5, −6	+ 0, 211	− 0, 014
6, −6	− 0, 068	+ 0, 137
7, −6	+ 0, 010	0, 000
2, −7	0, 000	− 0, 001
3, −7	+ 0, 005	+ 0, 004
4, −7	− 0, 025	− 0, 001
5, −7	+ 0, 043	− 0, 044
6, −7	+ 0, 020	+ 0, 084
7, −7	− 0, 051	− 0, 006
8, −7	+ 0, 001	− 0, 003
3, −8	+ 0, 001	0, 000
4, −8	− 0, 003	+ 0, 004
5, −8	0, 000	− 0, 015
6, −8	+ 0, 025	+ 0, 019
7, −8	− 0, 034	+ 0, 013
8, −8	+ 0, 002	− 0, 017
9, −8	− 0, 001	0, 000
5, −9	− 0, 002	− 0, 002
6, −9	+ 0, 008	0, 000
7, −9	− 0, 007	+ 0, 011
8, −9	− 0, 007	− 0, 011
9, −9	+ 0, 005	− 0, 001

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$		$\left(\frac{da_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)}{d\varepsilon}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
−1, −3	+ 0,″006	− 0,″002	− 0,″001	+ 0,″001
0, −3	− 0, 048	+ 0, 046	+ 0, 004	+ 0, 003
1, −3	+ 0, 190	− 0, 349	− 0, 141	− 0, 106
2, −3	− 0, 261	+ 1, 351	+ 0, 981	+ 0, 403
3, −3	− 1, 328	− 2, 044	− 1, 957	+ 1, 288
4, −3	− 0, 080	+ 0, 034	+ 0, 025	+ 0, 086
5, −3	− 0, 014	− 0, 004	− 0, 005	+ 0, 014
0, −4	+ 0, 001	+ 0, 012	+ 0, 001	0, 000
1, −4	− 0, 030	− 0, 069	− 0, 029	+ 0, 003
2, −4	+ 0, 226	+ 0, 204	+ 0, 164	− 0, 093
3, −4	− 0, 862	− 0, 115	− 0, 206	+ 0, 724
4, −4	+ 0, 743	− 0, 730	− 0, 717	− 0, 719
5, −4	− 0, 020	− 0, 046	− 0, 047	+ 0, 018
6, −4	0, 000	− 0, 007	− 0, 006	0, 000
0, −5	+ 0, 002	+ 0, 001		
1, −5	− 0, 013	− 0, 003	− 0, 002	+ 0, 004
2, −5	+ 0, 058	− 0, 016	+ 0, 003	− 0, 030
3, −5	− 0, 147	+ 0, 151	+ 0, 081	+ 0, 137
4, −5	+ 0, 006	− 0, 458	− 0, 411	− 0, 050
5, −5	+ 0, 336	+ 0, 224	+ 0, 216	− 0, 329
6, −5	+ 0, 021	− 0, 012	− 0, 014	− 0, 020
7, −5	+ 0, 003	− 0, 001		
1, −6	− 0, 001	+ 0, 002		
2, −6	+ 0, 004	− 0, 011	− 0, 003	− 0, 004
3, −6	+ 0, 007	+ 0, 043	+ 0, 028	+ 0, 005
4, −6	− 0, 092	− 0, 085	− 0, 085	+ 0, 059
5, −6	+ 0, 209	− 0, 029	− 0, 010	− 0, 197
6, −6	− 0, 055	+ 0, 135	+ 0, 132	+ 0, 051
7, −6	+ 0, 006	+ 0, 009	+ 0, 006	− 0, 008
2, −7	0, 000	− 0, 001		
3, −7	+ 0, 007	+ 0, 004	+ 0, 003	− 0, 003
4, −7	− 0, 028	+ 0, 002	− 0, 003	+ 0, 021
5, −7	+ 0, 039	− 0, 050	− 0, 036	− 0, 040
6, −7	+ 0, 027	+ 0, 080	+ 0, 079	− 0, 018
7, −7	− 0, 049	0, 000	− 0, 001	+ 0, 049
8, −7	− 0, 003	− 0, 003	0, 000	− 0, 001
3, −8	+ 0, 001	0, 000		
4, −8	− 0, 003	+ 0, 005	+ 0, 004	+ 0, 004
5, −8	− 0, 002	− 0, 017	− 0, 015	0, 000
6, −8	+ 0, 028	+ 0, 017	+ 0, 018	− 0, 024
7, −8	− 0, 032	+ 0, 016	+ 0, 014	+ 0, 028
8, −8	− 0, 001	− 0, 016	− 0, 016	0, 000
9, −8	− 0, 001	− 0, 001		

Då i uttrycket för $a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ afdelningen $i''' = 0$ förut blifvit beräknad och meddelad i paragrafen 33, begagnar jag detta tillfälle, för att anmärka att sinustermerna derstädes hafva oriktiga tecken. Då i det värde för V, som finnes angifvet

i paragrafen 73, äfven Saturn-termerna äro medtagna i nämnda afdelning, är det tydligt att densamma derigenom blifvit något felaktig; den härigenom uppkommande korrektion för V, hvilken innehålles i följande tabell:

ε, $\mu\varepsilon$	δV
	cos
0, 0, 0	$+\frac{1}{2}$. 0,″031
— 1, 1, 0	— 0, 031
0, 1, 0	— 0, 010
— 1, 2, 0	— 0, 193
1, 0, 0	+ 0, 213
2, 0	— 0, 014
	+ 0, 135
	— 0, 107
3, 0	+ 0, 010
	— 0, 030
	+ 0, 010
4, 0	— 0, 001
	+ 0, 001
	+ 0, 002

är dock så obetydlig att jag icke beräknat dess vidare inflytande på de redan erhållna resultaten, isynnerhet som hufvudkontrollen i paragrafen 89 utfallit fullt tillfredsställande.

114.

Värdena för (V), (F), (G), $(F)'$ och $(G)'$ innehållas i följande tabeller:

Saturnus och Pandora.

ε, $\mu'\varepsilon$	(V)		(F)		(G)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0	$+\frac{1}{2}$. 0,″026				$-\frac{1}{2}$. 0,″034	
— 1, 1, 0	— 0, 026	+ 3,″400			+ 0, 034	— 4,″945
0, 1, 0	— 0, 112	— 0, 492			+ 0, 149	+ 0, 717
— 1, 2, 0	— 0, 027	— 0, 315			+ 0, 033	+ 0, 438
1, 0, 0	+ 0, 185	+ 0, 820			— 0, 244	— 1, 174
2, 0	+ 0, 131	+ 0, 182			— 0, 184	— 0, 258
	— 0, 020	— 0, 021			+ 0, 033	+ 0, 036
	— 0, 154	— 0, 207			+ 0, 212	+ 0, 289
3, 0	— 0, 016	— 0, 005			+ 0, 020	+ 0, 006
	0, 000	— 0, 003			0, 000	+ 0, 003
	+ 0, 022	+ 0, 010			— 0, 029	— 0, 013
4, 0	— 0, 001	0, 000			+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 001	0, 000			— 0, 001	0, 000
	+ 0, 001	0, 000			— 0, 001	0, 000

ε, $\mu'\varepsilon$	(V)		(F)		(G)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 3, — 1	— 0,″001	+ 0,″003	— 0,″001	0,″000	+ 0,″001	— 0,″004
— 1 — 2, — 1	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	+ 0, 004
1, — 4, — 1	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001
— 2, — 1	— 0, 003	— 0, 027	+ 0, 009	0, 000	+ 0, 003	+ 0, 036
	+ 0, 007	+ 0, 035	— 0, 011	+ 0, 001	— 0, 008	— 0, 046
	— 0, 008	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 002	+ 0, 010	0, 000
— 1, — 1	+ 0, 042	+ 0, 069	— 0, 027	+ 0, 013	— 0, 055	— 0, 096
	— 0, 110	— 0, 122	+ 0, 044	— 0, 032	+ 0, 142	+ 0, 166
	+ 0, 083	+ 0, 038	— 0, 013	+ 0, 024	— 0, 107	— 0, 051
0, — 1	+ 0, 193	— 0, 035	+ 0, 010	+ 0, 062	— 0, 255	+ 0, 045
	+ 0, 270	+ 0, 275	— 0, 124	+ 0, 079	— 0, 349	— 0, 399
	— 0, 645	— 0, 205	+ 0, 104	— 0, 199	+ 0, 844	+ 0, 309
1, — 1	— 1, 513	+ 0, 190	— 0, 042	— 0, 493	+ 2, 006	— 0, 232
	— 0, 546	+ 0, 112	— 0, 038	— 0, 160	+ 0, 706	— 0, 150
	+ 2, 582	— 0, 371	+ 0, 094	+ 0, 825	— 3, 407	+ 0, 465
2, — 1	+ 0, 553	+ 0, 202	— 0, 129	+ 0, 200	— 0, 753	— 0, 331
	— 0, 038	— 0, 104	+ 0, 053	— 0, 025	+ 0, 063	+ 0, 157
	— 0, 680	— 0, 166	+ 0, 120	— 0, 236	+ 0, 916	+ 0, 286
3, — 1	— 0, 110	+ 0, 103	— 0, 030	— 0, 034	+ 0, 144	— 0, 133
	+ 0, 023	— 0, 028	+ 0, 009	+ 0, 008	— 0, 031	+ 0, 038
	+ 0, 126	— 0, 105	+ 0, 028	+ 0, 038	— 0, 164	+ 0, 133
4, — 1	+ 0, 002	— 0, 008	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 010
	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001
	— 0, 004	+ 0, 011	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 005	— 0, 014
0, — 2, — 2	— 0, 004	— 0, 002	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 004	+ 0, 003
— 1, — 1, — 2	+ 0, 003	+ 0, 003	— 0, 004	+ 0, 002	— 0, 004	— 0, 005
1, — 3, — 2	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 002
— 1, — 2	+ 0, 019	+ 0, 012	— 0, 016	+ 0, 008	— 0, 023	— 0, 020
	— 0, 037	— 0, 007	+ 0, 014	— 0, 022	+ 0, 048	+ 0, 014
	+ 0, 011	— 0, 030	+ 0, 028	+ 0, 008	— 0, 015	+ 0, 044
0, — 2	— 0, 084	— 0, 300	+ 0, 278	— 0, 086	+ 0, 127	+ 0, 439
	+ 0, 143	+ 0, 119	— 0, 142	+ 0, 116	— 0, 201	— 0, 190
	+ 0, 018	+ 0, 452	— 0, 386	+ 0, 050	— 0, 043	— 0, 645
1, — 2	+ 0, 989	+ 3, 095	— 2, 926	+ 1, 028	— 1, 503	— 4, 558
	— 0, 581	— 1, 140	+ 1, 172	— 0, 548	+ 0, 855	+ 1, 726
	— 0, 990	— 3, 606	+ 3, 320	— 1, 064	+ 1, 522	+ 5, 266
2, — 2	— 5, 042	— 12, 558	+ 12, 068	— 4, 908	+ 7, 496	+ 18, 592
	+ 1, 570	+ 3, 869	— 3, 870	+ 1, 582	— 2, 361	— 5, 804
	+ 5, 177	+ 12, 965	— 12, 302	+ 4, 988	— 7, 671	— 19, 116
3, — 2	— 0, 215	+ 0, 442	— 0, 262	— 0, 164	+ 0, 297	— 0, 573
	+ 0, 126	— 0, 014	— 0, 024	+ 0, 102	— 0, 177	+ 0, 002
	+ 0, 083	— 0, 761	+ 0, 556	+ 0, 042	— 0, 104	+ 1, 039
4, — 2	— 0, 077	— 0, 036	+ 0, 016	— 0, 028	+ 0, 091	+ 0, 044
	+ 0, 024	+ 0, 007	— 0, 006	+ 0, 012	— 0, 030	— 0, 010
	+ 0, 080	+ 0, 042	— 0, 016	+ 0, 020	— 0, 090	— 0, 050
5, — 2	+ 0, 010	+ 0, 001			— 0, 010	— 0, 001
	0, 000	+ 0, 001			0, 000	— 0, 001
	— 0, 020	— 0, 003			+ 0, 020	+ 0, 003
0, — 1, — 3	+ 0, 009	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 006	— 0, 011	— 0, 001
— 1, — 0, — 3	— 0, 009	+ 0, 001	— 0, 003	— 0, 009	+ 0, 012	— 0, 002
1, — 2, — 3	— 0, 007	— 0, 007	+ 0, 003	— 0, 003	+ 0, 008	+ 0, 008
0, — 3	— 0, 069	— 0, 042	+ 0, 069	— 0, 081	+ 0, 096	+ 0, 065
	+ 0, 042	+ 0, 002	— 0, 024	+ 0, 057	— 0, 061	— 0, 010
	+ 0, 089	+ 0, 076	— 0, 105	+ 0, 096	— 0, 121	— 0, 111

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	(V)		(F)		(G)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, — 3	+ 0,″685	+ 0,″382	— 0,″651	+ 0,″774	— 0,″943	— 0,″599
	— 0, 282	— 0, 100	+ 0, 231	— 0, 336	+ 0, 394	+ 0, 177
	— 0, 806	— 0, 453	+ 0, 738	— 0, 888	+ 1, 102	+ 0, 699
2, — 3	— 3, 400	— 0, 941	+ 2, 052	— 3, 765	+ 4, 655	+ 1, 625
	+ 1, 186	+ 0, 174	— 0, 552	+ 1, 335	— 1, 631	— 0, 358
	+ 3, 653	+ 0, 902	— 2, 016	+ 3, 984	— 4, 981	— 1, 574
3, — 3	+ 5, 979	— 3, 846	+ 3, 795	+ 5, 781	— 7, 906	+ 5, 111
	— 1, 889	+ 1, 239	— 1, 257	— 1, 851	+ 2, 506	— 1, 658
	— 6, 155	+ 3, 878	— 3, 774	— 5, 934	+ 8, 133	— 5, 136
4, — 3	— 0, 210	— 0, 167	+ 0, 144	— 0, 132	+ 0, 254	+ 0, 215
	+ 0, 012	+ 0, 092	— 0, 081	— 0, 006	— 0, 010	— 0, 119
	+ 0, 359	+ 0, 070	— 0, 051	+ 0, 270	— 0, 449	— 0, 087
5, — 3	+ 0, 016	— 0, 035	+ 0, 021	+ 0, 006	— 0, 018	+ 0, 042
	— 0, 006	+ 0, 014	— 0, 009	— 0, 003	+ 0, 007	— 0, 017
	— 0, 016	+ 0, 028	— 0, 015	— 0, 006	+ 0, 018	— 0, 033
6, — 3	0, 000	+ 0, 001			0, 000	— 0, 001
	0, 000	0, 000			0, 000	0, 000
	0, 000	— 0, 002			0, 000	+ 0, 002
0, — 1, — 4	+ 0, 001	0, 000			— 0, 001	0, 000
— 1, 0, — 4	— 0, 002	0, 000			+ 0, 002	0, 000
1, — 2, — 4	— 0, 001	0, 000			+ 0, 001	0, 000
0, — 4	— 0, 014	+ 0, 004	0, 000	— 0, 016	+ 0, 018	— 0, 004
	+ 0, 005	— 0, 005	0, 000	+ 0, 008	— 0, 007	+ 0, 005
	+ 0, 021	— 0, 003	— 0, 004	+ 0, 028	— 0, 028	+ 0, 002
1, — 4	+ 0, 127	— 0, 046	— 0, 012	+ 0, 192	— 0, 175	+ 0, 043
	— 0, 042	+ 0, 028	— 0, 004	— 0, 068	+ 0, 059	— 0, 029
	— 0, 155	+ 0, 059	+ 0, 008	— 0, 232	+ 0, 213	— 0, 057
2, — 4	— 0, 526	+ 0, 456	— 0, 264	— 0, 852	+ 0, 739	— 0, 522
	+ 0, 161	— 0, 194	+ 0, 148	+ 0, 284	— 0, 232	+ 0, 231
	+ 0, 563	— 0, 532	+ 0, 336	+ 0, 900	— 0, 788	+ 0, 616
3, — 4	+ 0, 476	— 2, 349	+ 2, 652	+ 0, 972	— 0, 719	+ 3, 012
	— 0, 090	+ 0, 800	— 0, 912	— 0, 252	+ 0, 153	— 1, 028
	— 0, 449	+ 2, 451	— 2, 736	— 0, 960	+ 0, 689	— 3, 135
4, — 4	+ 2, 142	+ 2, 224	— 2, 148	+ 2, 128	— 2, 674	— 2, 761
	— 0, 699	— 0, 704	+ 0, 680	— 0, 708	+ 0, 876	+ 0, 874
	— 2, 150	— 2, 306	+ 2, 232	— 2, 116	+ 2, 679	+ 2, 864
5, — 4	+ 0, 090	— 0, 104	+ 0, 072	+ 0, 080	— 0, 110	+ 0, 122
	— 0, 048	+ 0, 015	— 0, 008	— 0, 044	+ 0, 059	— 0, 017
	— 0, 038	+ 0, 157	— 0, 124	— 0, 028	+ 0, 045	— 0, 188
6, — 4	+ 0, 014	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 008	— 0, 016	— 0, 001
	— 0, 005	0, 000	0, 000	— 0, 004	+ 0, 006	0, 000
	— 0, 012	— 0, 002	0, 000	— 0, 008	+ 0, 014	+ 0, 002
0, 0, — 5	0, 000	+ 0, 002			0, 000	— 0, 002
— 1, 1, — 5	— 0, 001	— 0, 001			+ 0, 001	+ 0, 001
1, — 1, — 5	+ 0, 001	— 0, 003			— 0, 001	+ 0, 003
1, — 5	+ 0, 007	— 0, 021	+ 0, 010	+ 0, 015	— 0, 010	+ 0, 023
	+ 0, 002	+ 0, 008	0, 000	— 0, 005	— 0, 001	— 0, 008
	— 0, 012	+ 0, 027	— 0, 025	— 0, 020	+ 0, 016	— 0, 032
2, — 5	0, 000	+ 0, 122	— 0, 150	— 0, 050	+ 0, 010	— 0, 152
	— 0, 016	— 0, 044	+ 0, 060	+ 0, 010	+ 0, 014	+ 0, 056
	+ 0, 009	— 0, 140	+ 0, 170	+ 0, 045	— 0, 018	+ 0, 174
3, — 5	— 0, 316	— 0, 419	+ 0, 655	— 0, 250	+ 0, 366	+ 0, 550
	+ 0, 137	+ 0, 133	— 0, 220	+ 0, 110	— 0, 159	— 0, 177
	+ 0, 333	+ 0, 432	— 0, 670	+ 0, 290	— 0, 391	— 0, 566

ε, $\mu'\varepsilon$	(V)		(F)		(G)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 5	+ 1,′286	+ 0,″089	— 0,″275	+ 1,″470	— 1,″580	— 0,″144
	— 0, 430	0, 000	+ 0, 065	— 0, 505	+ 0, 531	+ 0, 013
	— 1, 320	— 0, 078	+ 0, 270	— 1, 500	+ 1, 620	+ 0, 132
5, — 5	— 0, 683	+ 0, 985	— 0, 985	— 0, 650	+ 0, 813	— 1, 182
	+ 0, 214	— 0, 319	+ 0, 325	+ 0, 205	— 0, 255	+ 0, 384
	+ 0, 721	— 0, 994	+ 0, 985	+ 0, 690	— 0, 859	+ 1, 191
6, — 5	+ 0, 057	+ 0, 038	— 0, 035	+ 0, 030	— 0, 063	— 0, 045
	— 0, 016	— 0, 020	+ 0, 020	0, 000	+ 0, 016	+ 0, 024
	— 0, 070	— 0, 016	+ 0, 015	— 0, 050	+ 0, 080	+ 0, 019
7, — 5	— 0, 001	0, 000			+ 0, 001	0, 000
	+ 0, 001	+ 0, 002			— 0, 001	— 0, 002
	+ 0, 001	— 0, 001			— 0, 001	+ 0, 001
0, 1, — 6	— 0, 001	0, 000			+ 0, 001	+ 0, 001
— 1, 2, — 6	0, 000	0, 000			0, 000	0, 000
1, 0, — 6	+ 0, 003	+ 0, 001			— 0, 003	— 0, 002
2, — 6	+ 0, 017	+ 0, 010	— 0, 024	+ 0, 012	— 0, 019	— 0, 014
	— 0, 006	— 0, 002	+ 0, 006	— 0, 006	+ 0, 007	+ 0, 003
	— 0, 022	— 0, 011	+ 0, 024	— 0, 018	+ 0, 025	+ 0, 015
3, — 6	— 0, 102	+ 0, 002	+ 0, 054	— 0, 126	+ 0, 123	+ 0, 007
	+ 0, 037	— 0, 007	— 0, 012	+ 0, 048	— 0, 045	+ 0, 005
	+ 0, 112	— 0, 007	— 0, 048	+ 0, 138	— 0, 135	— 0, 001
4, — 6	+ 0, 254	— 0, 222	+ 0, 198	+ 0, 378	— 0, 317	+ 0, 255
	— 0, 080	+ 0, 086	— 0, 084	— 0, 126	+ 0, 101	— 0, 100
	— 0, 259	+ 0, 240	— 0, 216	— 0, 384	+ 0, 323	— 0, 276
5, — 6	+ 0, 053	+ 0, 610	— 0, 690	0, 000	— 0, 053	— 0, 726
	— 0, 030	— 0, 201	+ 0, 234	— 0, 012	+ 0, 032	+ 0, 240
	— 0, 057	— 0, 625	+ 0, 708	0, 000	+ 0, 057	+ 0, 743
6, — 6	— 0, 398	— 0, 170	+ 0, 162	— 0, 402	+ 0, 466	+ 0, 197
	+ 0, 129	+ 0, 050	— 0, 048	+ 0, 138	— 0, 152	— 0, 058
	+ 0, 403	+ 0, 188	— 0, 180	+ 0, 408	— 0, 471	— 0, 218
7, — 6	— 0, 008	+ 0, 027	— 0, 018	— 0, 018	+ 0, 011	— 0, 030
	+ 0, 003	— 0, 010	+ 0, 006	+ 0, 006	— 0, 005	+ 0, 011
	+ 0, 002	— 0, 029	+ 0, 024	+ 0, 006	— 0, 003	+ 0, 033
8, — 6	0, 000	— 0, 001			0, 000	+ 0, 001
	+ 0, 001	+ 0, 002			— 0, 001	— 0, 002
	0, 000	+ 0, 001			0, 000	— 0, 001
0, 2, — 7	0, 000	— 0, 001			0, 000	+ 0, 001
— 1, 3, — 7	0, 000	+ 0, 002			0, 000	— 0, 002
1, 1, — 7	— 0, 001	+ 0, 001			+ 0, 001	— 0, 001
3, — 7	— 0, 008	+ 0, 014	0, 000	— 0, 021	+ 0, 011	— 0, 014
	+ 0, 001	— 0, 006	0, 000	+ 0, 007	— 0, 002	+ 0, 006
	+ 0, 010	— 0, 017	+ 0, 007	+ 0, 021	— 0, 013	+ 0, 018
4, — 7	— 0, 001	— 0, 072	+ 0, 098	+ 0, 028	— 0, 003	+ 0, 086
	+ 0, 006	+ 0, 026	— 0, 042	— 0, 007	— 0, 005	— 0, 032
	+ 0, 002	+ 0, 077	— 0, 105	— 0, 028	+ 0, 002	— 0, 092
5, — 7	+ 0, 126	+ 0, 117	— 0, 189	+ 0, 126	— 0, 144	— 0, 144
	— 0, 046	— 0, 034	+ 0, 063	— 0, 049	+ 0, 053	+ 0, 043
	— 0, 134	— 0, 120	+ 0, 189	— 0, 133	+ 0, 153	+ 0, 147
6, — 7	— 0, 241	+ 0, 063	— 0, 056	— 0, 266	+ 0, 279	— 0, 071
	+ 0, 079	— 0, 025	+ 0, 028	+ 0, 084	— 0, 091	+ 0, 029
	+ 0, 246	— 0, 066	+ 0, 056	+ 0, 273	— 0, 285	+ 0, 074

ε, $\mu'\varepsilon$	(V)		(F)		(G)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
7, — 7	+ 0,″008	— 0,″149	+ 0,″147	+ 0,″007	— 0,″009	+ 0,″170
	— 0, 002	+ 0, 050	— 0, 049	0, 000	+ 0, 002	— 0. 057
	— 0, 012	+ 0. 151	— 0, 154	— 0, 014	+ 0, 014	— 0, 173
8, — 7	0, 000	+ 0, 006			0, 000	— 0, 006
	+ 0, 003	— 0, 005			— 0, 003	+ 0, 005
	— 0, 004	— 0, 006			+ 0, 004	+ 0, 006

Saturnus och Pandora.

ε, $\mu'\varepsilon$	$(F)'$		$(G)'$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0			$+\frac{1}{2}$. 0,″034	
1, 0			— 0, 062	— 0,″019
2, 0			+ 0, 061	+ 0, 067
3, 0			— 0, 009	— 0, 004
4, 0			— 0, 001	0, 000
— 3, — 1	0,″000	0,″000	— 0, 001	+ 0, 001
— 2, — 1	— 0, 003	— 0, 001	+ 0, 005	— 0, 010
— 1, — 1	+ 0, 004	+ 0, 005	— 0, 020	+ 0, 019
0, — 1	— 0, 010	— 0, 058	+ 0, 240	— 0, 045
1, — 1	+ 0, 014	+ 0, 172	— 0, 695	+ 0, 083
2, — 1	+ 0, 044	— 0. 061	+ 0, 226	+ 0, 112
3, — 1	+ 0, 007	+ 0, 012	— 0, 051	+ 0, 038
4, — 1	— 0, 001	0, 000	+ 0, 002	— 0, 005
— 2, — 2	— 0, 004	0, 000	— 0, 001	— 0, 004
— 1, — 2	+ 0, 026	— 0, 006	+ 0, 010	+ 0, 038
0, — 2	— 0, 250	+ 0, 080	— 0, 117	— 0, 396
1, — 2	+ 1, 566	— 0, 584	+ 0, 874	+ 2, 434
2, — 2	— 4, 104	+ 1, 662	— 2, 536	— 6, 328
3, — 2	+ 0, 270	— 0, 020	+ 0, 016	+ 0, 468
4, — 2	— 0, 006	+ 0, 004	— 0, 029	— 0, 016
5, — 2			+ 0, 010	+ 0, 001
— 1, — 3	+ 0, 003	— 0, 006	+ 0, 009	+ 0, 005
0, — 3	— 0, 060	+ 0, 072	— 0, 086	— 0, 056
1, — 3	+ 0, 318	— 0, 450	+ 0, 553	+ 0, 277
2, — 3	— 0, 516	+ 1, 554	— 1, 957	— 0, 307
3, — 3	— 1, 236	— 2, 004	+ 2, 733	— 1, 683
4, — 3	+ 0, 012	+ 0, 132	— 0, 205	+ 0, 009
5, — 3	— 0, 003	— 0, 003	+ 0, 007	— 0, 008
6, — 3			0, 000	+ 0, 001
— 1, — 4			+ 0, 062	0, 000
0, — 4	— 0, 004	+ 0, 020	— 0, 017	+ 0, 003
1, — 4	— 0, 008	— 0, 108	+ 0, 097	— 0, 043
2, — 4	+ 0, 220	+ 0, 332	— 0, 281	+ 0, 325
3, — 4	— 0, 996	— 0, 240	+ 0, 123	— 1, 151
4, — 4	+ 0, 764	— 0, 696	+ 0, 881	+ 0, 977
5, — 4	— 0, 060	+ 0, 008	— 0, 006	— 0, 083
6, — 4	0, 000	— 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 001
0, — 5			0, 000	+ 0, 002
1, — 5	— 0, 015	— 0, 010	+ 0, 005	— 0, 017
2, — 5	+ 0, 080	+ 0, 005	+ 0, 006	+ 0, 078

ε, $\mu'\varepsilon$	$(F)'$		$(G)'$	
	cos	sin	cos	sin
3, — 5	— 0,″235	+ 0,″150	— 0,″184	— 0,″193
4, — 5	+ 0, 060	— 0, 535	+ 0, 571	+ 0, 001
5, — 5	+ 0, 325	+ 0, 245	— 0, 301	+ 0, 393
6, — 5	0, 000	— 0, 020	+ 0, 033	— 0, 002
7, — 5			— 0, 001	— 0, 001
1, — 6			— 0, 002	— 0, 001
2, — 6	+ 0, 006	— 0, 012	+ 0, 013	+ 0, 004
3, — 6	— 0, 006	+ 0, 060	— 0, 057	+ 0, 011
4, — 6	— 0, 102	— 0, 132	+ 0, 107	— 0, 121
5, — 6	+ 0, 252	— 0, 012	+ 0, 036	+ 0, 257
6, — 6	— 0, 066	+ 0, 144	— 0, 157	— 0, 079
7, — 6	+ 0, 012	— 0, 006	+ 0, 003	+ 0, 014
8, — 6			— 0, 001	— 0, 002
2, — 7			+ 0, 001	— 0, 002
3, — 7	+ 0, 007	+ 0, 007	— 0, 004	+ 0, 010
4, — 7	— 0, 049	— 0, 007	— 0, 006	— 0, 038
5, — 7	+ 0, 063	— 0, 056	+ 0, 062	+ 0, 046
6, — 7	+ 0, 028	+ 0, 091	— 0, 097	+ 0, 032
7, — 7	— 0, 056	— 0, 007	+ 0, 007	— 0, 060
8, — 7			+ 0, 001	+ 0, 005

115.

Saturni Jupiters-störningar har jag tagit ur HANSENS »Gegenseitige Störungen» sid. 73 och följande. Sedan de der angifna tal blifvit multiplicerade med $\frac{1070,5}{1047,879}$, för att reducera dem till den här antagna Jupitersmassan, och ε blifvit införd såsom den variabla medelst tabellen i paragrafen 104, har jag erhållit följande värden för:

Saturni Jupiters-störningar.

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$n''\delta z''$		v''	
	cos	sin	cos	sin
0, 0, 0			+ 86,″36	
— 1, 0, — 1	— 0,″02	+ 0,″17	+ 0, 05	+ 0,″09
0, 0, — 1	+ 1, 50	— 15, 04	— 4, 20	— 8, 20
1, 0, — 1	+ 0, 02	— 0, 17	— 0, 05	— 0, 09
— 1, 0, — 2	— 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 02
0, 0, — 2	+ 0, 57	+ 0, 10	— 0, 07	— 0, 85
1, 0, — 2	+ 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 02
0, 0, — 3	+ 0, 03	+ 0, 01		
0, 1, 1	+ 0, 04	+ 0, 07		
— 1, 1, 0	+ 0, 32	— 0, 03	— 0, 03	+ 0, 09
0, 1, 0	+ 11, 69	— 1, 05	— 1, 06	+ 3, 33
1, 1, 0	— 0, 32	+ 0, 03	+ 0, 03	— 0, 09

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n''\delta z''$		ν''	
	cos	sin	cos	sin
— 2, 1, — 1			0,″00	+ 0,″02
— 1, 1, — 1	0,″00	+ 0,″10	+ 0, 54	+ 2, 91
0, 1, — 1	— 0, 08	+ 6, 34	+ 33, 07	+177, 36
1, 1, — 1	0, 00	— 0, 10	— 0, 54	— 2, 91
2, 1, — 1			0, 00	+ 0, 02
— 2, 1, — 2	0, 00	+ 0, 01		
— 1, 1, — 2	— 0, 07	+ 2, 26	— 0, 62	+ 0, 04
0, 1, — 2	— 13, 41	+423, 89	—116, 22	+ 7, 02
1, 1, — 2	+ 0, 07	— 2, 26	+ 0, 62	— 0, 04
2, 1, — 2	0, 00	+ 0, 01		
— 1, 1, — 3	— 0, 12	— 0, 16	— 0, 05	+ 0, 04
0, 1, — 3	+ 20, 25	+ 28, 06	+ 9, 58	— 6, 80
1, 1, — 3	+ 0, 12	+ 0, 16	+ 0, 05	— 0, 04
0, 1, — 4	+ 0, 02	+ 0, 30	+ 0, 29	— 0, 13
0, 2, 1	+ 0, 006	— 0, 001		
— 1, 2, 0	+ 0, 011	— 0, 001		
0, 2, 0	+ 0, 204	— 0, 021		
1, 2, 0	— 0, 011	+ 0, 001		
— 2, 2, — 1	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 003
— 1, 2, — 1	— 0, 111	+ 0, 037	— 0, 013	+ 0, 117
0, 2, — 1	— 2, 522	+ 0, 853	— 0, 295	+ 2, 663
1, 2, — 1	+ 0, 111	— 0, 037	+ 0, 013	— 0, 117
2, 2, — 1	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 003
— 2, 2, — 2	+ 0, 007	+ 0, 016	— 0, 015	+ 0, 007
— 1, 2, — 2	+ 0, 420	+ 0, 966	— 0, 922	+ 0, 409
0, 2, — 2	+ 12, 803	+ 29, 461	— 28, 111	+ 12, 464
1, 2, — 2	— 0, 420	— 0, 966	+ 0, 922	— 0, 409
2, 2, — 2	+ 0, 007	+ 0, 016	— 0, 015	+ 0, 007
— 2, 2, — 3	+ 0, 004	+ 0, 004	— 0, 004	+ 0, 003
— 1, 2, — 3	+ 0, 405	+ 0, 406	— 0, 344	+ 0, 283
0, 2, — 3	+ 18, 637	+ 18, 656	— 15, 812	+ 13, 010
1, 2, — 3	— 0, 405	— 0, 406	+ 0, 344	— 0, 283
2, 2, — 3	+ 0, 004	+ 0, 004	— 0, 004	+ 0, 003
— 2, 2, — 4	— 0, 032	— 0, 004	+ 0, 002	— 0, 016
— 1, 2, — 4	— 6, 974	— 0, 838	+ 0, 400	— 3, 392
0, 2, — 4	—652, 311	— 78, 391	+ 37, 377	—317, 245
1, 2, — 4	+ 6, 974	+ 0, 838	— 0, 400	+ 3, 392
2, 2, — 4	— 0, 032	— 0, 004	+ 0, 002	— 0, 016
— 1, 2, — 5			— 0, 009	— 0, 017
0, 2, — 5			+ 24, 265	+ 45, 589
1, 2, — 5			+ 0, 009	+ 0, 017
— 1, 2, — 6	+ 0, 005	+ 0, 013	+ 0, 006	— 0, 002
0, 2, — 6	— 0, 423	— 1, 142	— 0, 551	+ 0, 217
1, 2, — 6	— 0, 005	— 0, 013	— 0, 006	+ 0, 002
0, 2, — 7	— 0, 008	— 0, 015		
0, 3, 0	+ 0, 005	— 0, 002		
— 1, 3, — 1	— 0, 007	+ 0, 001		
0, 3, — 1	— 0, 096	+ 0, 018		
1, 3, — 1	+ 0, 007	— 0, 001		
— 1, 3, — 2	+ 0, 009	+ 0, 009	— 0, 016	+ 0, 003
0, 3, — 2	+ 0, 155	+ 0, 157	— 0, 263	+ 0, 053
1, 3, — 2	— 0, 009	— 0, 009	+ 0, 016	— 0, 003
— 2, 3, — 3	— 0, 006	+ 0, 005	— 0, 005	— 0, 007
— 1, 3, — 3	— 0, 262	+ 0, 192	— 0, 206	— 0, 276

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n''\delta z''$		ν''	
	cos	sin	cos	sin
0, 3, — 3	— 5,″312	+ 3,″891	— 4,″189	— 5,″615
1, 3, — 3	+ 0, 262	— 0, 192	+ 0, 206	+ 0, 276
2, 3, — 3	— 0, 006	+ 0, 005	— 0, 005	— 0, 007
— 2, 3, — 4	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 003	— 0, 002
— 1, 3, — 4	— 0, 068	+ 0, 163	— 0, 169	— 0, 081
0, 3, — 4	— 1, 784	+ 4, 274	— 4, 419	— 2, 127
1, 3, — 4	+ 0, 068	— 0, 163	+ 0, 169	+ 0, 081
2, 3, — 4	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 003	— 0, 002
— 2, 3, — 5	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000
— 1, 3, — 5	+ 0, 011	+ 0, 081	— 0, 076	+ 0, 005
0, 3, — 5	+ 0, 391	+ 2, 981	— 2, 799	+ 0, 187
1, 3, — 5	— 0, 011	— 0, 081	+ 0, 076	— 0, 005
2, 3, — 5	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000
— 1, 3, — 6	+ 0, 039	+ 0, 055	— 0, 038	+ 0, 025
0, 3, — 6	+ 2, 421	+ 3, 434	— 2, 345	+ 1, 541
1, 3, — 6	— 0, 039	— 0, 055	+ 0, 038	— 0, 025
— 1, 3, — 7	— 0, 023	— 0, 012	+ 0, 003	— 0, 006
0, 3, — 7	— 4, 689	— 2, 320	+ 0, 515	— 1, 182
1, 3, — 7	+ 0, 023	+ 0, 012	— 0, 003	+ 0, 006
— 1, 3, — 8	+ 0, 001	0, 000		
0, 3, — 8	— 0, 221	+ 0, 042		
1, 3, — 8	— 0, 001	0, 000		
0, 4, — 2	+ 0, 01	+ 0, 01		
— 1, 4, — 3	0, 00	+ 0, 01		
0, 4, — 3	— 0, 05	+ 0, 14		
1, 4, — 3	0, 00	— 0, 01		
— 1, 4, — 4	— 0, 10	— 0, 08	+ 0, 09	— 0, 11
0, 4, — 4	— 1, 44	— 1, 27	+ 1, 38	— 1, 61
1, 4, — 4	+ 0, 10	+ 0, 08	— 0, 09	+ 0, 11
— 1, 4, — 5	— 0, 07	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 08
0, 4, — 5	— 1, 30	— 0, 24	+ 0, 37	— 1, 48
1, 4, — 5	+ 0, 07	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 08
— 1, 4, — 6	— 0, 03	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 03
0, 4, — 6	— 0, 59	+ 0, 21	— 0, 17	— 0, 70
1, 4, — 6	+ 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 03
— 1, 4, — 7	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01
0, 4, — 7	— 0, 20	+ 0, 03	— 0, 22	— 0, 22
1, 4, — 7	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01
0, 4, — 8	— 0, 05	+ 0, 19	0, 00	0, 00
— 1, 4, — 9	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00
0, 4, — 9	— 0, 51	— 1, 84	+ 0, 87	— 0, 24
1, 4, — 9	+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 01	0, 00
0, 4, — 10	— 2, 55	— 2, 49		
— 1, 5, — 4	— 0, 007	0, 000		
0, 5, — 4	— 0, 076	— 0, 004		
1, 5, — 4	+ 0, 007	0, 000		
— 2, 5, — 5	+ 0, 001	— 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 001
— 1, 5, — 5	+ 0, 026	— 0, 048	+ 0, 054	+ 0, 028
0, 5, — 5	+ 0, 316	— 0, 579	+ 0, 657	+ 0, 342
1, 5, — 5	— 0, 026	+ 0, 048	— 0, 054	— 0, 028
2, 5, — 5	+ 0, 001	— 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 001
— 2, 5, — 6	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
— 1, 5, — 6	0, 000	— 0, 035	+ 0, 041	+ 0, 001

ε, με, μ′ε	$n''\delta z''$		v''	
	cos	sin	cos	sin
0, 5, — 6	— 0,″006	— 0,″486	+ 0,″574	+ 0,″017
1, 5, — 6	0, 000	+ 0, 035	— 0, 041	— 0, 001
2, 5, — 6	0, 000	— 0, 001	+ 0, 001	0, 000
— 1, 5, — 7	— 0, 007	— 0, 011	+ 0, 015	— 0, 007
0, 5, — 7	— 0, 115	— 0, 190	+ 0, 242	— 0, 119
1, 5, — 7	+ 0, 007	+ 0, 011	— 0, 015	+ 0, 007
— 1, 5, — 8	— 0, 004	— 0, 002		
0, 5, — 8	— 0, 074	— 0, 042		
1, 5, — 8	+ 0, 004	+ 0, 002		
— 1, 5, — 9	— 0, 001	0, 000		
0, 5, — 9	— 0, 038	+ 0, 001		
1, 5, — 9	+ 0, 001	0, 000		
— 1, 6, — 5	— 0, 001	— 0, 004		
0, 6, — 5	— 0, 007	— 0, 040		
1, 6, — 5	+ 0, 001	+ 0, 004		
— 2, 6, — 6	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001
— 1, 6, — 6	+ 0, 024	+ 0, 007	— 0, 008	+ 0, 027
0, 6, — 6	+ 0, 239	+ 0, 070	— 0, 085	+ 0, 271
1, 6, — 6	— 0, 024	— 0, 007	+ 0, 008	— 0, 027
2, 6, — 6	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001
— 2, 6, — 7	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001
— 1, 6, — 7	+ 0, 017	— 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 021
0, 6, — 7	+ 0, 194	— 0, 045	+ 0, 044	+ 0, 234
1, 6, — 7	— 0, 017	+ 0, 004	— 0, 004	— 0, 021
2, 6, — 7	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001
— 1, 6, — 8	+ 0, 005	— 0, 005		
0, 6, — 8	+ 0, 069	— 0, 069		
1, 6, — 8	— 0, 005	+ 0, 005		
— 1, 6, — 9	+ 0, 001	— 0, 002		
0, 6, — 9	+ 0, 011	— 0, 038		
1, 6, — 9	— 0, 001	+ 0, 002		
0, 7, — 6	+ 0, 02	— 0, 01		
— 1, 7, — 7	0, 00	+ 0, 01		
0, 7, — 7	0, 00	+ 0, 10		
1, 7, — 7	0, 00	— 0, 01		
— 1, 7, — 8	0, 00	+ 0, 01		
0, 7, — 8	+ 0, 04	+ 0, 08		
1, 7, — 8	0, 00	— 0, 01		
0, 7, — 9	+ 0, 03	+ 0, 02		
— 1, 8, — 8	— 0, 005	+ 0, 001		
0, 8, — 8	— 0, 039	+ 0, 010		
1, 8, — 8	+ 0, 005	— 0, 001		
— 1, 8, — 9	— 0, 004	+ 0, 003		
0, 8, — 9	— 0, 034	+ 0, 027		
1, 8, — 9	+ 0, 004	— 0, 003		

I förestående tabell har jag fullständigt upptagit Saturni Jupiters-störningar; dock har jag i de afdelningar, som här egentligen komma i fråga och för hvilka *i′* har värdena 2, 3, 5, 6 och 8, utfört räkningen med en decimal mera än i de öfriga. Ute-

slutna äro endast de sekulära termerna i afdelningen $i' = 0$, samt den stora störningen i medelanomalien, hvilken tillhör argumentet $2g' - 5g''$.

116.

Resultaten af den öfriga räkningen innehålles i följande tabeller:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(F)n''\delta z''$		$(G)\nu''$		δW_0	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	— 0,″0002565	+ 0,″0000498	— 0,″0003912	+ 0,″0000707	+ 0,″000121	+ 0,″000650
—1,—1, 3,—1	+ 0, 0002628	— 0, 0000493	+ 0, 0004037	— 0, 0000705	+ 0, 029703	+ 0, 165250
1,—3, 3,—1	+ 0, 0000829	— 0, 0000138	+ 0, 0001229	— 0, 0000186	— 0, 000016	— 0, 000103
—1, 3,—1	+ 0, 0000714	— 0, 0000205	+ 0, 0001088	— 0, 0000307	+ 0, 012694	+ 0, 044678
	— 0, 0000788	+ 0, 0000236	— 0, 0001206	+ 0, 0000379	— 0, 000061	— 0, 000199
	— 0, 0000291	+ 0, 0000059	— 0, 0000439	+ 0, 0000067	+ 0, 000013	+ 0, 000073
0, 3,—1	— 0, 0000088	+ 0, 0000028	— 0, 0000132	+ 0, 0000045	— 0, 000007	— 0, 000022
	+ 0, 0000104	— 0, 0000046	+ 0, 0000159	— 0, 0000081	+ 0, 000006	+ 0, 000013
	+ 0, 0000049	0, 0000000	+ 0, 0000074	+ 0, 0000003	— 0, 000074	+ 0, 003050
0,—3, 6,—2	+ 0, 000001	— 0, 000001	+ 0, 000002	+ 0, 0000001		
—1,—2, 6,—2	— 0, 000001	+ 0, 000001	— 0, 000002	— 0, 0000001		
1,—4, 6,—2	— 0, 000001	0, 000000	— 0, 000001	0, 0000000		
—2, 6,—2	0, 000000	+ 0, 000001	0, 000000	+ 0, 0000001		
	0, 000000	— 0, 000001	0, 000000	— 0, 0000001		
	0, 000000	0, 000000	0, 000000	0, 0000000		
0,—1, 2,—5	+ 0, 0000461	— 0, 0000165	+ 0, 0000078	+ 0, 0000103	— 0, 000006	— 0, 000054
—1, 0, 2,—5	— 0, 0000742	+ 0, 0000407	— 0, 0000048	— 0, 0000493	— 0, 001657	+ 0, 015223
1,—2, 2,—5	+ 0, 0000239	— 0, 0000311	+ 0, 0000031	+ 0, 0000473	+ 0, 000008	— 0, 000013
0, 2,—5	+ 0, 0000134	— 0, 0000828	— 0, 0000098	+ 0, 0001683	+ 0, 016475	— 0, 000694
	+ 0, 0001988	— 0, 0000996	+ 0, 0002225	— 0, 0000598	+ 0, 000160	+ 0, 000424
	— 0, 0002257	+ 0, 0002649	— 0, 0002034	— 0, 0002761	— 0, 000011	+ 0, 000427
1, 2,—5	— 0, 0002521	+ 0, 0006840	+ 0, 0001829	— 0, 0013720	+ 0, 000692	— 0, 000069
	+ 0, 0001266	+ 0, 0002941	— 0, 0002022	— 0, 0005667	+ 0, 000137	— 0, 000038
	+ 0, 0002651	— 0, 0012010	— 0, 0001256	+ 0, 0024079	+ 0, 232558	— 0, 026880
0,—2, 5,—6	— 0, 0000020	— 0, 0000022	— 0, 0000005	+ 0, 0000009	— 0, 000001	+ 0, 000003
—1,—1, 5,—6	+ 0, 0000020	+ 0, 0000023	+ 0, 0000006	— 0, 0000009	+ 0, 001211	— 0, 002249
1,—3, 5,—6	+ 0, 0000006	+ 0, 0000008	0, 0000000	— 0, 0000001	0, 000000	0, 000006
—1, 5,—6	+ 0, 0000008	+ 0, 0000006	+ 0, 0000015	— 0, 0000017	— 0, 000951	— 0, 001989
	— 0, 0000011	— 0, 0000006	— 0, 0000023	+ 0, 0000021	— 0, 000002	— 0, 000003
	0, 0000000	— 0, 0000002	+ 0, 0000003	— 0, 0000003	— 0, 000001	0, 000000
0, 5,—6	— 0, 0000001	0, 0000000	— 0, 0000003	+ 0, 0000002	0, 000000	0, 000000
	+ 0, 0000002	+ 0, 0000002	+ 0, 0000005	— 0, 0000083	+ 0, 000004	0, 000000
	— 0, 0000001	— 0, 0000004	+ 0, 0000003	+ 0, 0000082	+ 0, 006745	— 0, 000173
0,—3, 8,—7	— 0, 0000001	0, 0000000			0, 000000	0, 000000
—1,—2, 8,—7	+ 0, 0000001	0, 0000000			0, 000000	+ 0, 000035
1,—4, 8,—7	0, 0000000	0, 0000000			0, 000000	0, 000000
—2, 8,—7	— 0, 0000013	+ 0, 0000004			— 0, 000139	— 0, 000452
	+ 0, 0000013	— 0, 0000004			+ 0, 0000004	+ 0, 0000013
	+ 0, 0000004	— 0, 0000002			— 0, 0000002	— 0, 0000004
—1, 8,—7	+ 0, 0000004	— 0, 0000001			0, 000000	0, 000000
	— 0, 0000005	+ 0, 0000002			0, 000000	0, 000000
	— 0, 0000001	+ 0, 0000001			— 0, 000035	— 0, 000035

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(F)'n''\delta z''$		$(G)'\nu''$		$\delta\frac{h_1}{h}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3, — 1	+ 0,″0000892	— 0,″0000133	+ 0,″0001354	— 0,″0000184	— 0,″00003	— 0,″00023
— 1, 3, — 1	— 0, 0000365	+ 0, 0000090	— 0, 0000557	+ 0, 0000139	— 0, 00568	— 0, 02286
0, 3, — 1	+ 0, 0000065	— 0, 0000018	+ 0, 0000101	— 0, 0000033	+ 0, 00001	+ 0, 00002
— 3, 6, — 2	— 0, 000001	0, 000000	— 0, 000001	0, 000000		
— 2, 6, — 2	0, 000000	0, 000000	0, 000000	0, 000000		
— 1, 2, — 5	— 0, 0000042	— 0, 0000069	+ 0, 0000061	+ 0, 0000083	0, 00000	0, 00000
0, 2, — 5	— 0, 0000135	+ 0, 0000825	+ 0, 0000093	— 0, 0001676	— 0, 01640	+ 0, 00081
1, 2, — 5	+ 0, 0001396	— 0, 0002229	— 0, 0001449	+ 0, 0004692	— 0, 00025	— 0, 00001
— 2, 5, — 6	+ 0, 0000006	+ 0, 0000009	+ 0, 0000001	— 0, 0000001	0, 00000	0, 00000
— 1, 5, — 6	— 0, 0000003	— 0, 0000002	— 0, 0000005	+ 0, 0000001	— 0, 00009	+ 0, 00069
0, 5, — 6	0, 0000000	— 0, 0000002	+ 0, 0000005	+ 0, 0000001	0, 00000	0, 00000
— 3, 8, — 7	0, 0000000	0, 0000000			0, 00000	0, 00000
— 2, 8, — 7	+ 0, 0000004	— 0, 0000002			+ 0, 00007	+ 0, 00014
— 1, 8, — 7	— 0, 0000002	+ 0, 0000002			0, 00000	0, 00000

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{dt}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, 3, — 1					— 0,″006	+ 0,″001		
— 2, 3, — 1	+ 0,″029808	+ 0,″165797	— 0,″16538	+ 0,″02972	+ 0, 164	— 0, 029	— 0,″02984	— 0,″16605
— 1, 3, — 1	+ 0, 012646	+ 0, 044552	+ 0, 00027	— 0, 00007	— 8, 073	+ 2, 612	— 0, 01834	— 0, 06744
0, 3, — 1	— 0, 000075	+ 0, 003041	+ 0, 00304	+ 0, 00008	0, 000	— 0, 001	+ 0, 00008	— 0, 00303
— 2, 2, — 5					— 0, 001	0, 000		
— 1, 2, — 5	— 0, 001655	+ 0,″015156	— 0, 01524	— 0, 00166	+ 0, 015	+ 0, 003	+ 0, 00166	— 0, 01516
0, 2, — 5	+ 0, 016624	+ 0, 000157	0, 00000	+ 0, 00017	+ 0, 192	— 0, 032	— 0, 03295	+ 0, 00058
1, 2, — 5	+ 0, 233387	— 0, 026987	— 0, 02685	— 0, 23246	+ 0, 027	+ 0, 233	— 0, 23367	+ 0, 02699
2. 2, — 5					— 0, 001	— 0, 009		
— 2, 5, — 6	+ 0, 001210	— 0, 002246	+ 0, 00225	+ 0, 00121	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 00121	+ 0, 00225
— 1, 5, — 6	— 0, 000954	— 0, 001992	0, 00000	0, 00000	— 1, 574	+ 1, 314	+ 0, 00087	+ 0, 00259
0, 5, — 6	+ 0, 006749	— 0, 000173	— 0, 00017	— 0, 00674	0, 000	+ 0, 007	— 0, 00675	+ 0, 00017
— 3, 8, — 7	0, 000000	+ 0, 000035	— 0, 00003	0, 00000			0, 00000	— 0, 00003
— 2, 8, — 7	— 0, 000139	— 0, 000451	— 0, 000017	+ 0, 000006	+ 0, 157	— 0, 048	+ 0, 00021	+ 0, 00059
— 1, 8, — 7	— 0, 000035	— 0, 000035	— 0, 00003	+ 0, 00003			+ 0, 00003	+ 0, 00003

117.

Negligeras fortfarande latituds-störningarne, så bestämmas de ännu återstående störningarne i banan medelst eqvationerna:

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon} = A\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z) + B(\nu) + C\left(\delta\frac{h}{h_0}\right) + D\left(\frac{u}{\cos i_0}\right) + E\left(\frac{u_1}{\cos i_0}\right)$$
$$+ (A)\frac{a_0}{r}n_0\delta' z + (B)\nu + (C)\delta\frac{h}{h_0} + (D)\frac{u}{\cos i_0} + (E)\frac{u_1}{\cos i_0}$$

$$\frac{(n)}{n_0}\frac{d\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon} = A'\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z) + B'(\nu) + D'\left(\frac{u}{\cos i_0}\right) + E'\left(\frac{u_1}{\cos i_0}\right)$$
$$+ (A)'\frac{a_0}{r}n_0\delta' z + (B)'\nu + (D)'\frac{u}{\cos i_0} + (E)'\frac{u_1}{\cos i_0},$$

i hvilka såsom förut de qvantiteter, som äro ställda inom parentes, hafva till faktor Saturni massa, de öfriga deremot Jupiters massa. I de förstnämnda skall afdelningen $i'' = 0$ uteslutas, emedan densamma redan i det föregående blifvit tagen i beräkning. I de termer, som ingå i den öfversta raden af hvardera eqvationen, äro koefficienterna A, B, C etc. förut bestämda samt använda i paragraferna 74 och 77; de öfriga faktorerna äro Pandoras i paragrafen 67 meddelade Saturn-störningar med undantag af produkten $\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$, hvilkens värde innehålles i följande tabell:

Saturnus och Pandora.

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$	
	cos	sin
— 2, — 1	+ 0,″011	+ 0,″012
— 1, — 1	+ 0, 326	+ 0, 305
0, — 1	+ 2, 327	+ 1, 473
1, — 1	+ 7, 243	— 0, 674
2, — 1	+ 0, 385	— 0, 023
3, — 1	+ 0, 018	+ 0, 002
— 2, — 2	0, 000	— 0, 005
— 1, — 2	+ 0, 003	— 0, 075
0, — 2	— 0, 095	— 1, 047
1, — 2	— 3, 170	— 10, 021
2, — 2	— 1, 588	— 4, 029
3, — 2	— 0, 043	— 0, 087
4, — 2	— 0, 003	— 0, 006
— 1, — 3	— 0, 010	— 0, 012
0, — 3	— 0, 139	— 0, 165
1, — 3	— 1, 802	— 1, 598
2, — 3	— 1, 301	— 0, 647
3, — 3	+ 0, 237	— 0, 196
4, — 3	— 0, 003	— 0, 005

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$	
	cos	sin
0, — 4	— 0,″045	— 0,″004
1, — 4	— 0, 490	— 0, 061
2, — 4	— 0, 362	+ 0, 138
3, — 4	+ 0, 027	— 0, 117
4, — 4	+ 0, 032	+ 0, 032
0, — 5	— 0, 006	+ 0, 005
1, — 5	— 0, 082	+ 0, 059
2, — 5	— 0, 027	+ 0, 113
3, — 5	— 0, 020	— 0, 022
4, — 5	+ 0, 018	0, 000
5, — 5	— 0, 009	+ 0, 010
0, — 6	— 0, 001	+ 0, 004
1, — 6	— 0, 017	+ 0, 065
2, — 6	+ 0, 038	+ 0, 065
3, — 6	— 0, 006	+ 0, 004
4, — 6	+ 0, 009	0, 000

De ifrågavarande produkterna blifva således följande:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$A\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$		$B(\nu)$		$C\left(\delta\frac{h}{h_0}\right)$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	+ 0,″0048563	— 0,″0007859	+ 0,″0023466	— 0,″0002952	— 0,″0000321	+ 0,″0000019
—1,—1, 3,—1	— 0, 0033434	+ 0, 0005483	— 0, 0020049	+ 0, 0002508	+ 0, 0000160	— 0, 0000010
1,—3, 3,—1	— 0, 0019351	+ 0, 0003417	— 0, 0006503	+ 0, 0000804	+ 0, 0000160	— 0, 0000010
—1, 3,—1	— 0, 0006219	+ 0, 0001422	— 0, 0006758	+ 0, 0001240	+ 0, 0000228	+ 0, 0000050
	+ 0, 0004515	— 0, 0001010	+ 0, 0006306	— 0, 0001133	— 0, 0000114	— 0, 0000025
	+ 0, 0003769	— 0, 0000706	+ 0, 0002150	— 0, 0000363	— 0, 0000114	— 0, 0000025
0, 3,—1	+ 0, 0000363	— 0, 0000157	+ 0, 0001513	— 0, 0000338	— 0, 0000040	— 0, 0000014
	— 0, 0000244	+ 0, 0000072	— 0, 0001639	+ 0, 0000427	+ 0, 0000020	+ 0, 0000008
	— 0, 0000045	— 0, 0000016	— 0, 0000442	+ 0, 0000113	+ 0, 0000020	+ 0, 0000008

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$A\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$		$B(v)$		$C\left(\delta\frac{h}{h_0}\right)$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—3, 6,—2	+ 0,″000049	+ 0,″000120	+ 0,″000075	+ 0,″000169	+ 0,″000018	+ 0,″000035
—1,—2, 6,—2	— 0, 000044	— 0, 000110	— 0, 000066	— 0, 000157	— 0, 000009	— 0, 000019
1,—4, 6,—2	— 0, 000029	— 0, 000054	— 0, 000031	— 0, 000060	— 0, 000009	— 0, 000019
—2, 6,—2	— 0, 000022	— 0, 000040	— 0, 000033	— 0, 000062	— 0, 000003	— 0, 000010
	+ 0, 000022	+ 0, 000033	+ 0, 000034	+ 0, 000061	+ 0, 000003	+ 0, 000006
	+ 0, 000008	+ 0, 000017	+ 0, 000010	+ 0, 000021	+ 0, 000003	+ 0, 000006
—1, 6,—2	+ 0, 000004	+ 0, 000007	+ 0, 000010	+ 0, 000014	+ 0, 000001	+ 0, 000002
	— 0, 000005	— 0, 000006	— 0, 000010	— 0, 000016	0, 000000	— 0, 000001
	— 0, 000003	— 0, 000004	— 0, 000003	— 0, 000005	0, 000000	— 0, 000001
0,—1, 2,—5	— 0, 0000570	+ 0, 0000396	— 0, 0000072	+ 0, 0000047	+ 0, 0000047	— 0, 0000050
—1, 0, 2,—5	+ 0, 0000298	— 0, 0000186	+ 0, 0000053	— 0, 0000022	— 0, 0000024	+ 0, 0000024
1, 2, 2,—5	+ 0, 0000246	— 0, 0000189	+ 0, 0000021	— 0, 0000019	— 0, 0000024	+ 0, 0000024
0, 2,—5	— 0, 0000060	+ 0, 0000738	— 0, 0000124	+ 0, 0000489	— 0, 0000014	+ 0, 0000064
	+ 0, 0000048	— 0, 0000412	+ 0, 0000097	— 0, 0000395	+ 0, 0000007	— 0, 0000032
	+ 0, 0000010	— 0, 0000295	+ 0, 0000032	— 0, 0000120	+ 0, 0000007	— 0, 0000032
1, 2,—5	— 0, 0000126	— 0, 0000307	— 0, 0000054	— 0, 0000316	— 0, 0000048	— 0, 0000113
	+ 0, 0000070	+ 0, 0000139	+ 0, 0000050	+ 0, 0000250	+ 0, 0000024	+ 0, 0000057
	+ 0, 0000047	+ 0, 0000159	+ 0, 0000008	+ 0, 0000085	+ 0, 0000024	+ 0, 0000057
0,—2, 5,—6	— 0, 0000072	— 0, 0000046	— 0, 0000037	— 0, 0000046	— 0, 0000011	— 0, 0000001
—1,—1, 5,—6	+ 0, 0000062	+ 0, 0000042	+ 0, 0000036	+ 0, 0000044	+ 0, 0000006	0, 0000000
1,—3, 5,—6	+ 0, 0000032	+ 0, 0000020	+ 0, 0000013	+ 0, 0000015	+ 0, 0000006	0, 0000000
—1, 5,—6	+ 0, 0000055	+ 0, 0000005	+ 0, 0000011	+ 0, 0000012	+ 0, 0000015	0, 0000000
	— 0, 0000045	— 0, 0000004	— 0, 0000012	— 0, 0000012	— 0, 0000008	0, 0000000
	— 0, 0000021	— 0, 0000002	— 0, 0000003	— 0, 0000005	— 0, 0000008	0, 0000000
0, 5,—6	— 0, 0000012	0, 0000000	— 0, 0000003	— 0, 0000003	— 0, 0000005	+ 0, 0000011
	+ 0, 0000010	0, 0000000	+ 0, 0000003	+ 0, 0000002	+ 0, 0000002	— 0, 0000006
	+ 0, 0000006	+ 0, 0000001	+ 0, 0000001	+ 0, 0000001	+ 0, 0000002	— 0, 0000006

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$D\left(\frac{u}{\cos i_0}\right)$		$E\left(\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	+ 0,″0000045	— 0,″0000022	+ 0,″0000008	— 0,″0000016
—1,—1, 3,—1	— 0, 0000062	+ 0, 0000034	— 0, 0000007	+ 0, 0000009
1,—3, 3,—1	+ 0, 0000016	+ 0, 0000002	— 0, 0000003	+ 0, 0000011
—1, 3,—1	— 0, 0000023	— 0, 0000012	+ 0, 0000002	+ 0, 0000008
	+ 0, 0000035	+ 0, 0000013	— 0, 0000005	— 0, 0000004
	0, 0000000	+ 0, 0000001	— 0, 0000001	— 0, 0000006
0, 3,—1	+ 0, 0000044	— 0, 0000034	— 0, 0000037	+ 0, 0000030
	— 0, 0000061	+ 0, 0000049	+ 0, 0000025	— 0, 0000020
	+ 0, 0000004	— 0, 0000003	+ 0, 0000025	— 0, 0000019
0,—3, 6,—2	— 0, 000004	— 0, 000009	0, 000000	+ 0, 000001
—1,—2, 6,—2	+ 0, 000004	+ 0, 000011	0, 000000	— 0, 000001
1,—4, 6,—2	+ 0, 000001	+ 0, 000003	0, 000000	— 0, 000001
—2, 6,—2	+ 0, 000001	+ 0, 000003		
	— 0, 000001	— 0, 000003		
	0, 000000	— 0, 000001		

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu\varepsilon$	$D\left(\frac{u}{\cos i_0}\right)$		$E\left(\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
−1, 6,−2	0,″000000	0,″000000		
	0, 000000	+ 0, 000001		
	0. 000000	0, 000000		
0,−1, 2,−5	− 0, 0000027	+ 0, 0000012	+ 0,″0000009	− 0,″0000003
−1, 0, 2,−5	+ 0, 0000035	− 0, 0000016	− 0, 0000006	+ 0, 0000003
1,−2, 2,−5	+ 0, 0000002	− 0, 0000001	− 0, 0000006	+ 0, 0000003
0, 2,−5	+ 0, 0000005	− 0, 0000001	− 0, 0000001	− 0, 0000001
	− 0, 0000007	0, 0000000	0, 0000000	+ 0, 0000001
	− 0, 0000003	+ 0, 0000002	+ 0, 0000001	0, 0000000
1, 2,−5	+ 0, 0000018	− 0, 0000019	− 0, 0000019	+ 0, 0000019
	− 0, 0000032	+ 0, 0000034	+ 0, 0000013	− 0, 0000013
	+ 0, 0000009	− 0, 0000009	+ 0, 0000012	− 0, 0000013

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$A'\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)$		$B'(\nu)$	
	cos	sin	cos	sin
− 2, 3, − 1	− 0,″0015930	+ 0,″0002979	− 0,″0007907	+ 0,″0000960
− 1, 3, − 1	+ 0, 0003661	− 0, 0000733	+ 0, 0003217	− 0, 0000533
0, 3, − 1	− 0, 0000335	+ 0, 0000098	− 0, 0000691	+ 0, 0000167
− 3, 6, − 2	− 0, 000025	− 0, 000053	− 0, 000031	− 0, 000065
− 2, 6, − 2	+ 0, 000011	+ 0, 000018	+ 0, 000014	+ 0, 000028
− 1, 6, − 2	− 0, 000003	− 0, 000003	− 0, 000005	− 0, 000008
− 1, 2, − 5	+ 0, 0000190	− 0, 0000118	+ 0, 0000023	− 0, 0000010
0, 2, − 5	+ 0, 0000004	− 0, 0000244	+ 0, 0000038	− 0, 0000166
1, 2, − 5	+ 0, 0000042	+ 0, 0000122	+ 0, 0000016	+ 0, 0000124
− 2, 5, − 6	+ 0, 0000033	+ 0, 0000020	+ 0, 0000017	+ 0, 0000021
− 1, 5, − 6	− 0, 0000021	− 0, 0000003	− 0, 0000006	− 0, 0000005
0, 5, − 6	+ 0, 0000007	+ 0, 0000001	+ 0, 0000001	+ 0, 0000002

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$D'\left(\frac{u}{\cos i_0}\right)$		$E'\left(\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
− 2, 3, − 1	− 0,″0000001	+ 0,″0000014	− 0,″0000002	+ 0,″0000004
− 1, 3, − 1	+ 0, 0000012	+ 0, 0000002	− 0, 0000004	− 0, 0000002
0, 3, − 1	− 0, 0000013	+ 0, 0000012	+ 0, 0000013	− 0, 0000009
− 3, 6, − 2	+ 0, 000001	+ 0, 000005	0, 0000000	− 0, 000001
− 2, 6, − 2	0, 000000	− 0, 000001		
− 1, 6, − 2	0, 000000	+ 0, 000001		
− 1, 2, − 5	+ 0, 0000010	− 0, 0000005	− 0, 0000003	+ 0, 0000003
0, 2, − 5	− 0, 0000005	+ 0, 0000001	0, 0000000	0, 0000000
1, 2, − 5	− 0, 0000005	+ 0, 0000006	+ 0, 0000006	− 0, 0000007

118.

De af Saturn-massan beroende koefficienterna (A), (B), (C) etc. erhållas medelst formlerna i paragraferna 71 och 75; de hjelpqvantiteter, som äro erforderliga för deras beräkning, förekomma redan i det föregående med undantag af $a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon dZ}\right)$ och $a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{drdZ}\right)$, hvilka begge behöfvas för utvecklingen af (D). Den första af dessa qvantiteter finnes genom att differentiera det i paragrafen 36 gifna uttrycket för $a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ i anseende till ε, den senare beräknas åter på följande sätt:

Enligt (I. 120) har man följande 4 eqvationer:

$$a_0\left(\Omega-\frac{1}{r'}\right)=\frac{m'}{\sin 1''}\frac{a_0}{\Delta}-\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{a}{r'}\right)-\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)\left(\frac{a'}{r'}\right)^2 H$$

$$a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)=\tfrac{1}{2}\frac{\alpha^2 m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^3\left\{\left(\frac{r'}{a'}\right)^2-\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\right\}-\tfrac{1}{2}\frac{m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)-\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)\left(\frac{a'}{r'}\right)^2 H$$

$$a_0 r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right)+a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)=\tfrac{3}{4}\frac{\alpha^4 m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^5\left\{\left(\frac{r'}{a'}\right)^2-\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\right\}^2-\frac{\alpha^2 m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^3\left(\frac{r'}{a'}\right)^2+\tfrac{1}{4}\frac{m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)-\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)\left(\frac{a'}{r'}\right)^2 H$$

$$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{drdZ}\right)=-\tfrac{3}{2}\frac{\alpha^4 m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^5\left\{\left(\frac{r'}{a'}\right)^2-\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\right\}\frac{1}{\alpha}\sin I_0\frac{r'}{a'}\sin(f'+\Pi'_0)$$

$$+\tfrac{3}{2}\frac{\alpha^2 m'}{\sin 1''}\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^3\frac{1}{\alpha}\sin I_0\frac{r'}{a'}\sin(f'+\Pi'_0);$$

eliminerar man härur de tre qvantiteterna:

$$\frac{a_0}{\Delta},\quad\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^3\quad\text{och}\quad\left(\frac{a_0}{\Delta}\right)^5$$

samt substituerar:

$$\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha^2}H=\tfrac{1}{2}\Delta_1,$$

så erhålles eqvationen:

$$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{drdZ}\right)=(Z)\left\{2\left[a_0 r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right)+a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\right]-\tfrac{1}{2}a_0\left(\Omega-\frac{1}{r'}\right)+\tfrac{3}{4}\left(\frac{a'}{r'}\right)^2\left(\frac{r}{a_0}\right)\Delta_1-\tfrac{1}{2}\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{a'}{r'}\right)+YY'\right\}$$

hvarest:

$$(Z)=-\frac{\frac{1}{\alpha}\sin I_0\left(\frac{a'}{r'}\right)\sin(f'+\Pi'_0)}{1-\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\left(\frac{a'}{r'}\right)^2}$$

$$Y=\frac{2}{1-\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\left(\frac{a'}{r'}\right)^2}-\tfrac{3}{2}=2\left\{\tfrac{1}{4}+\frac{1}{\alpha^2}\left(\frac{r}{a_0}\right)^2\left(\frac{a'}{r'}\right)^2+\frac{1}{\alpha^4}\left(\frac{r}{a_0}\right)^4\left(\frac{a'}{r'}\right)^4+\ldots\right\}$$

$$Y'=a_0\left(\Omega-\frac{1}{r}\right)+2\,a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)+\tfrac{3}{2}\left(\frac{a'}{r'}\right)^2\left(\frac{r}{a_0}\right)\Delta_1+\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{a'}{r'}\right).$$

Af de här förekommande qvantiteter äro $a_0\left(\Omega-\frac{1}{r'}\right)$ och $a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ gifna i paragrafen 33, $\frac{3}{2}\left(\frac{a'}{r'}\right)^2\left(\frac{r}{a_0}\right)\Delta_1$ i paragrafen 34, (Z) i paragrafen 35 samt $a_0 r^2\left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right)+a_0 r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$

i paragrafen 113. Utvecklingen af $\frac{a'}{r'}$ förekommer i paragrafen 29 samt af de i Y ingående potenserna af $\frac{r}{a_0}$ i paragrafen 32; deremot har jag för utvecklingen af de likaledes i Y ingående potenserna af $\frac{r'}{a'}$ beräknat följande tabell (se paragrafen 29):

Saturnus.

$X_i^{n,m}$	z''^0	z''^{-1}	z''^{-2}	z''^{-3}	z''^{-4}	z''^{-5}
— 2, 0	0.0006811	8.748446	7.59296	6.4544	5.323	4.196
— 4, 0	0.0040856	9.051862	8.04211	7.0051	5.952	4.89
— 6, 0	0.0101944	9.2316979	8.330275	7.37419	6.3864	5.378
— 8, 0	0.018964	9.361738	8.54619	7.6576	6.725	5.76
— 10, 0	0.03032	9.46507	8.7204	7.890	7.007	6.08
— 12, 0	0.0441	9.5518	8.867	8.087	7.24	

Härmed har jag vidare erhållit:

Saturnus och Pandora.

ε, g''	$\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{a'}{r}\right)$		$\frac{1}{2}Y$		Y'	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	$+\frac{1}{2}$. 34,″0846		$+\frac{1}{2}$. 0,″685894		$+\frac{1}{2}$. 37,″9136	
1, 0	+ 0, 9535		— 0, 028504		+ 0, 3642	+ 0,″0773
2, 0	+ 0, 0533		+ 0, 001385		+ 0, 1350	— 0, 0531
3, 0	+ 0, 0033		— 0, 000031		+ 0, 0023	+ 0, 0039
4, 0	+ 0, 0002		+ 0, 000001		+ 0, 0002	— 0, 0003
— 3, — 1			— 0, 000004		— 0, 0007	+ 0, 0001
— 2, — 1			+ 0, 000115		+ 0, 0111	— 0, 0032
— 1, — 1			— 0, 001894		— 0, 0804	+ 0, 2017
0, — 1			+ 0, 011413		— 0, 1230	— 2, 3919
1, — 1			— 0, 001894		+ 3, 0202	+ 15. 4801
2, — 1			+ 0, 000115		+ 0, 0881	— 0, 2354
3, — 1			— 0, 000004		+ 0, 0279	+ 0, 0295
4, — 1					— 0, 0014	— 0, 0004
5, — 1					+ 0, 0001	0, 0000
— 3, — 2					— 0, 0001	+ 0, 0001
— 2, — 2			+ 0, 000010		— 0, 0001	— 0, 0015
— 1, — 2			— 0, 000150		+ 0, 0137	+ 0, 0273
0, — 2			+ 0, 000860		— 0, 2681	— 0, 2346
1, — 2			— 0, 000150		+ 1, 8796	+ 1, 1771
2, — 2			+ 0, 000010		— 5, 1526	+ 2, 0812
3, — 2					+ 0, 1107	+ 0, 0594
4, — 2					— 0, 0090	+ 0, 0124
5, — 2					+ 0, 0002	— 0, 0004
— 2, — 3			+ 0, 000001		— 0, 0002	— 0, 0002
— 1, — 3			— 0, 000012		+ 0, 0038	+ 0, 0007
0, — 3			+ 0, 000066		— 0, 0455	+ 0, 0050
1, — 3			— 0, 000012		+ 0, 2619	— 0, 1072
2, — 3			+ 0, 000001		— 0, 5845	+ 1, 0943
3, — 3					— 0, 9913	— 1, 5374
4, — 3					— 0, 0241	+ 0, 0511
5, — 3					— 0, 0048	— 0, 0024
6, — 3					+ 0, 0002	+ 0, 0002

ε, g''	$\frac{m'}{\sin 1''}\frac{1}{\alpha}\left(\frac{a'}{r'}\right)$		$\frac{1}{2}Y$		Y'	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−1, −4			−0,″000001		+0,″0003	−0,″0004
0, −4			+0,000005		−0,0031	+0,0046
1, −4			−0,000001		+0,0078	−0,0369
2, −4					+0,0601	+0,1869
3, −4					−0,5291	−0,1968
4, −4					+0,4204	−0,3985
5, −4					−0.0219	−0,0073
6, −4					+0,0004	−0,0017

Från och med $i'' = 5$ sammanfaller utvecklingen af Y' med den af $\frac{1}{(Z)}a_0^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$, hvilken är gifven i paragrafen 34.

Saturnus och Pandora.

ε, g''	YY'		$\frac{1}{(Z)}a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{drdZ}\right)$		$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{drdZ}\right)$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+½.25,″975		+½.15,″369		+½.0,″021	
1, 0	−0,798	+0,″229	−2,362	+0,″440	−0,149	−0,″440
2, 0	+0,126	−0,068	+0,276	−0,192	+0,028	+0,018
3, 0	−0,001	+0,007	−0,009	+0,023	−0,004	−0,002
−3, −1			−0,002	0,000	0,000	+0,001
−2, −1	+0,015	−0,008	+0,045	−0,022	−0,004	−0,007
−1, −1	−0,112	+0,213	−0,264	+0,480	+0,040	+0,056
0, −1	+0,255	−2,089	+0,503	−4,047	−0,321	−0,045
1, −1	+2,036	+10,703	+3,932	+20,918	−0,041	+0,007
2, −1	−0,086	−0,584	−0,035	−1,172	+0,249	−0,139
3, −1	+0,030	+0,044	+0,116	+0,134	−0,008	+0,010
4, −1	−0,003	−0.001	−0,009	−0,003	+0,001	−0,002
−2, −2	0,000	−0,002	0,000	−0,002	−0,002	0,000
−1, −2	+0,013	+0,036	+0,049	+0,083	+0,011	−0,006
0, −2	−0,218	−0,249	−0,679	−0,439	−0,049	+0,088
1, −2	+1,476	+0,934	+4,337	+1,220	−0,034	−0,456
2, −2	−3,601	+1,375	−12,070	+4,713	−0,003	−0,041
3, −2	+0,216	−0,034	+0,563	+0,081	+0,087	+0,103
4, −2	−0,014	+0,014	−0,050	+0,063	−0,004	−0,003
5, −2			+0,002	−0,002	+0,001	0,000
−1, −3	+0,005	+0,000	+0,015	−0,001	0,000	−0,003
0, −3	−0,044	−0,001	−0,126	+0,056	+0,011	+0,020
1, −3	+0,232	−0,084	+0,587	−0,599	−0,097	−0,077
2, −3	−0,441	+0,820	−0,995	+3,319	+0,267	−0,076
3, −3	−0,658	−1,091	−3,228	−5,156	+0,027	−0,004
4, −3	+0,015	+0,076	−0,056	+0,277	−0,035	+0,043
5, −3	−0,004	−0,004	−0,028	−0,016	+0,001	−0,001
0, −4	−0,003	+0,004	−0,003	+0,021	+0,005	+0,001
1, −4	+0,009	−0,031	−0,034	−0,140	−0,024	+0,006
2, −4	+0,047	+0,152	+0.426	+0,539	+0,053	−0,077
3, −4	−0,387	−0,149	−2,030	−0,444	+0,061	+0,115

ε, g''	YY'		$\frac{1}{(Z)}\, a_0{}^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$		$a_0{}^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 4	+ 0,″307	— 0,″266	+ 1,″844	— 1,″694	+ 0,″004	+ 0,″015
5, — 4	— 0, 026	+ 0, 007	— 0, 131	— 0, 021	— 0, 019	— 0, 010
6, — 4	+ 0, 002	— 0, 002	+ 0, 004	— 0, 012	0, 000	+ 0, 001
0, — 5			+ 0, 002	+ 0, 002		
1, — 5	— 0, 003	— 0, 003	— 0, 023	— 0, 008	— 0, 002	+ 0, 004
2, — 5	+ 0, 022	+ 0, 009	+ 0, 123	— 0, 008	— 0, 004	— 0, 020
3, — 5	— 0, 081	+ 0, 031	— 0, 372	+ 0, 282	+ 0, 048	+ 0, 024
4, — 5	+ 0, 036	— 0, 164	+ 0, 097	— 1, 056	— 0, 041	+ 0, 035
5, — 5	+ 0, 098	+ 0, 079	+ 0, 762	+ 0, 572	— 0, 006	+ 0, 003
6, — 5	— 0, 003	— 0, 009	+ 0, 003	— 0, 059	+ 0, 002	— 0, 007
7, — 5			+ 0, 004	0, 000		
1, — 6			— 0, 002	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001
2, — 6	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 010	— 0, 017	— 0, 003	— 0, 002
3, — 6	— 0, 005	+ 0, 012	0, 000	+ 0, 087	+ 0, 013	— 0, 003
4, — 6	— 0, 018	— 0, 036	— 0, 173	— 0, 211	— 0, 008	+ 0, 026
5, — 6	+ 0, 063	+ 0, 003	+ 0, 481	— 0, 025	— 0, 016	— 0, 012
6, — 6	— 0, 018	+ 0, 033	— 0, 153	+ 0, 305	— 0, 002	— 0, 002
7, — 6	+ 0, 003	— 0, 001	+ 0, 023	— 0, 001	+ 0, 002	0, 000
2, — 7			0, 000	— 0, 002		
3, — 7	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 011	+ 0, 010	+ 0, 001	— 0, 002
4, — 7	— 0, 008	— 0, 004	— 0, 058	— 0, 006	+ 0, 003	+ 0, 007
5, — 7	+ 0, 015	— 0, 010	+ 0, 100	— 0, 098	— 0, 012	— 0, 001
6, — 7	+ 0, 002	+ 0, 021	+ 0, 042	+ 0, 188	+ 0, 003	— 0, 007
7, — 7	— 0, 011	— 0, 002	— 0, 112	— 0, 014	+ 0, 001	— 0, 001
8, — 7	0, 000	— 0, 001	+ 0, 002	— 0, 007	0, 000	+ 0, 001
4, — 8	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 007	+ 0, 009	+ 0, 002	+ 0, 001
5, — 8	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 001	— 0, 033	— 0, 003	+ 0, 002
6, — 8	+ 0, 005	+ 0, 005	+ 0, 055	+ 0, 043	0, 000	— 0, 005
7, — 8	— 0, 007	+ 0, 002	— 0, 075	+ 0, 028	+ 0, 003	0, 000
8, — 8	0, 000	— 0, 003	+ 0, 004	— 0, 037	0, 000	+ 0, 001
9, — 8			— 0, 002	0, 000		
5, — 9	0, 000	— 0, 001	— 0, 004	— 0, 005	0, 000	+ 0, 001
6, — 9	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 018	0, 000	— 0, 001	— 0, 002
7, — 9	— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 016	+ 0, 024	+ 0, 002	0, 000
8, — 9	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 015	— 0, 024	0, 000	+ 0, 001
9, — 9	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 011	— 0, 002		

För att kontrollera förestående utveckling af $a_0{}^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$, har jag beräknat värdet på denna qvantitet såväl ur den ursprungliga formeln som ur utvecklingen, samt för följande värden på de variabla:

$$\underbrace{\varepsilon = 0\,,\ g'' = 0\,;} \qquad \underbrace{\varepsilon = 90°\,,\ g'' = 0\,,}$$

hvarvid jag funnit:

$a_0{}^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr\, dZ}\right)$ direkt beräknadt:	+ 0,″0457	— 2,″2689
medelst utvecklingen:	+ 0, 044	— 2, 264 .

Sedan $a_0{}^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ blifvit differentieradt i anseende till ε, och samma variabla blifvit substituerad i stället för g'' i uttrycket för $a_0{}^2 r \left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$, har jag slutligen erhållit:

Saturnus och Pandora.

ε, $\mu'\varepsilon$	$a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon dZ}\right)$		$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
0, 0			+1. 0,″021	
1, 0	— 0,″330	+ 0,″110	— 0, 149	— 0,″440
2, 0	+ 0, 008	— 0, 019	+ 0, 028	+ 0, 018
3, 0	— 0, 002	+ 0, 003	— 0, 004	— 0, 002
— 3, — 1			0, 000	+ 0, 001
— 2, — 1	+ 0, 004	— 0, 002	— 0, 004	— 0, 008
— 1, — 1	— 0, 034	+ 0, 013	+ 0, 044	+ 0, 056
0, — 1	0, 000	0, 000	— 0, 321	— 0, 44
1, — 1	— 0, 001	+ 0, 021	— 0, 048	+ 0, 009
2, — 1	— 0, 120	— 0, 214	+ 0, 249	— 0, 139
3, — 1	+ 0, 007	+ 0, 001	— 0, 005	+ 0, 008
4, — 1			+ 0, 001	— 0, 002
— 2, — 2	0, 000	— 0, 002	— 0, 002	0, 000
— 1, — 2	+ 0, 002	+ 0, 005	+ 0, 012	— 0, 008
0, — 2	+ 0, 008	— 0, 001	— 0, 048	+ 0, 098
1, — 2	— 0, 343	+ 0, 027	— 0, 035	— 0, 453
2, — 2	— 0, 039	— 0, 002	— 0, 006	— 0, 053
3, — 2	+ 0, 094	— 0, 078	+ 0, 087	+ 0, 102
4, — 2	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001
5, — 2			+ 0, 001	0, 000
— 1, — 3	+ 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 004
0, — 3	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 014	+ 0, 023
1, — 3	— 0, 058	+ 0, 049	— 0, 106	— 0, 073
2, — 3	— 0, 070	— 0, 231	+ 0, 263	— 0, 079
3, — 3	— 0, 002	— 0, 032	+ 0, 037	— 0, 008
4, — 3	+ 0, 040	+ 0, 032	— 0, 034	+ 0, 043
0, — 4			+ 0, 006	+ 0, 001
1, — 4	— 0, 001	+ 0, 012	— 0, 026	+ 0, 009
2, — 4	— 0, 056	— 0, 047	+ 0, 049	— 0, 082
3, — 4	+ 0, 103	— 0, 059	+ 0, 063	+ 0, 111
4, — 4	+ 0, 018	— 0, 003	+ 0, 008	+ 0, 020
5, — 4	— 0, 010	+ 0, 015	— 0, 019	— 0, 009
6, — 4			— 0, 001	+ 0, 001
1, — 5	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002	+ 0, 005
2, — 5	— 0, 014	+ 0, 001	— 0, 007	— 0, 021
3, — 5	+ 0, 024	— 0, 039	+ 0, 050	+ 0, 021
4, — 5	+ 0, 036	+ 0, 037	— 0, 038	+ 0, 036
5, — 5	+ 0, 005	+ 0, 010	— 0, 008	+ 0, 005
6, — 5	— 0, 006	0, 000	+ 0, 002	— 0, 007
1, — 6			0, 000	+ 0, 001
2, — 6	— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 004	— 0, 002
3, — 6	0, 000	— 0, 012	+ 0, 014	— 0, 005
4, — 6	+ 0, 024	+ 0, 008	— 0, 006	+ 0, 027
5, — 6	— 0, 010	+ 0, 015	— 0, 017	— 0, 010
6, — 6	— 0, 006	0, 000	— 0, 003	— 0, 003
7, — 6			+ 0, 002	0, 000
3, — 7			+ 0, 001	— 0, 003
4, — 7	+ 0, 008	0, 000	+ 0, 004	+ 0, 007
5, — 7	0, 000	+ 0, 010	— 0, 012	+ 0, 001
6, — 7	— 0, 006	0, 000	+ 0, 002	— 0, 007
7, — 7			+ 0, 001	— 0, 002
8, — 7			0, 000	+ 0, 001

ε, $\mu'\varepsilon$	$a_0^2\left(\frac{d^2\Omega}{d\varepsilon dZ}\right)$		$a_0^2 r\left(\frac{d^2\Omega}{dr dZ}\right)$	
	cos	sin	cos	sin
4, — 8			+ 0,″002	+ 0,″001
5, — 8			— 0, 003	+ 0, 002
6, — 8			0, 000	— 0, 005
7, — 8			+ 0, 003	0, 000
8, — 8			0, 000	+ 0, 001
5, — 9			0, 000	+ 0, 001
6, — 9			— 0, 001	— 0, 002
7, — 9			+ 0, 002	0, 000
8, — 9			0, 000	+ 0, 001

119.

Följande tabell innehåller värdena för $\frac{d(T)}{d\varepsilon}$, $-(T)\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$, (X), (D) och (E), beräknade för de afdelningar, i hvilka i'' har värdena 1, 2, 5, 6 och 7. Värdet för (V) är redan gifvet i paragrafen 114.

Saturnus och Pandora.

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d(T)}{d\varepsilon}$		$-(T)\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		(X)		(D)		(E)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—3,—1	— 0,″002	0,″000	+ 0,″001	0,″000	0,″000	— 0,″001	0,″000	0,″000		
—1,—2,—1	+ 0, 002	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001		
1,—4,—1	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001	0, 000		
—2,—1	+ 0, 019	0, 000	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 010	+ 0, 002	+ 0,″006	+ 0,″010
	— 0, 011	+ 0, 001	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 009	+ 0, 018	— 0, 003	— 0, 007	— 0, 011
	— 0, 002	— 0, 007	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 002	— 0, 006	+ 0, 004	— 0, 004	— 0, 006
—1,—1	— 0, 027	+ 0, 013	0, 000	+ 0, 001	— 0, 021	— 0, 015	+ 0, 098	— 0, 007	— 0, 065	— 0, 107
	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 008	+ 0, 005	+ 0, 033	+ 0, 041	— 0, 155	+ 0, 054	+ 0, 061	+ 0, 075
	— 0, 025	+ 0, 046	+ 0, 007	— 0, 010	— 0, 022	— 0, 017	+ 0, 026	— 0, 067	+ 0, 040	+ 0, 072
0,—1	0, 000	— 0, 005	— 0, 002	— 0, 035	+ 0, 089	— 0, 016	— 0, 008	+ 0, 017	+ 0, 426	+ 0, 067
	+ 0, 124	— 0, 081	— 0, 006	— 0, 009	— 0, 125	— 0, 116	+ 0, 070	— 0, 488	— 0, 282	— 0, 044
	+ 0, 105	— 0, 190	+ 0, 009	+ 0, 056	+ 0, 153	+ 0, 112	— 0, 054	+ 0, 453	— 0, 288	— 0, 049
1,—1	+ 0, 040	+ 0, 496	— 0, 010	+ 0, 010	— 0, 010	+ 0, 006	— 0, 023	— 0, 155	+ 0, 061	— 0, 005
	+ 0, 076	+ 0, 321	+ 0, 013	— 0, 008	+ 0, 326	— 0, 055	+ 0, 026	+ 0, 078	— 0, 057	+ 0, 010
	+ 0, 002	— 0 005	+ 0, 002	— 0, 003	— 0, 660	+ 0, 077	+ 0, 022	+ 0, 190	— 0, 021	+ 0, 004
2,—1	+ 0, 258	— 0, 405	+ 0, 001	+ 0, 033	— 0, 041	+ 0, 006	+ 0, 365	+ 0, 650	— 0, 327	+ 0, 182
	— 0, 158	+ 0, 073	+ 0, 005	+ 0, 012	— 0, 023	+ 0, 007	— 0, 045	— 0, 072	+ 0, 219	— 0, 123
	— 0, 119	+ 0, 245	— 0, 006	— 0, 055	+ 0, 186	+ 0, 074	— 0, 445	— 0, 800	+ 0, 221	— 0, 122
3,—1	+ 0, 089	+ 0, 103	+ 0, 009	— 0, 012	+ 0, 004	0, 000	— 0, 024	— 0, 008	+ 0, 015	— 0, 014
	— 0, 037	— 0, 031	— 0, 004	+ 0, 003	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001	— 0, 013	— 0, 008	+ 0, 008
	— 0, 055	— 0, 079	— 0, 009	+ 0, 013	— 0, 030	+ 0, 017	+ 0, 036	+ 0, 027	— 0, 023	+ 0, 017
4,—1	— 0, 007	— 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000
	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	0, 000	0, 000
	+ 0, 008	+ 0, 004	— 0, 003	— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d(T)}{d\varepsilon}$		$-(T)\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		(X)		(D)		(E)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0,—2,—2	+ 0,″002	0,″000	— 0,″001	0,″000	0,″000	— 0,″003	— 0,″002	+ 0,″005	+ 0,″003	— 0,″001
—1,—1,—2	— 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 006	— 0, 003	+ 0, 002
1,—3,—2	— 0, 003	— 0, 003	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	0, 000	— 0, 002	0, 000
—1,—2	— 0, 005	+ 0, 003	+ 0, 005	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 019	+ 0, 013	— 0, 010	— 0, 017	+ 0, 019
	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 003	+ 0, 003	+ 0, 010	0, 000	— 0, 011	+ 0, 023	+ 0, 014	— 0, 023
	+ 0, 024	+ 0, 009	— 0, 007	0, 000	— 0, 005	+ 0, 007	— 0, 020	— 0, 012	+ 0, 011	— 0, 010
0,—2	— 0, 032	+ 0, 011	— 0, 072	+ 0, 024	— 0, 043	— 0, 145	— 0, 130	+ 0, 012	+ 0, 057	— 0, 238
	+ 0, 084	— 0, 064	+ 0, 031	— 0, 015	— 0, 035	+ 0, 008	— 0, 016	— 0, 082	— 0, 035	+ 0, 201
	— 0, 156	+ 0, 013	+ 0, 086	— 0, 025	— 0, 002	— 0, 113	+ 0, 260	+ 0, 059	— 0, 040	+ 0, 152
1,—2	+ 1, 599	— 0, 569	+ 0, 421	— 0, 172	+ 0, 242	+ 0, 590	+ 1, 018	— 0, 086	+ 0, 079	+ 1, 045
	— 1, 217	+ 0, 566	— 0, 133	+ 0, 052	+ 0, 042	— 0, 049	+ 0, 133	— 0, 005	— 0, 054	— 0, 696
	— 0, 140	+ 0, 056	— 0, 425	+ 0, 176	+ 0, 300	+ 1, 025	— 1, 483	+ 0, 123	— 0, 051	— 0, 708
2,—2	—12, 103	+ 4, 917	+ 0, 094	— 0, 043	— 0, 013	— 0, 034	+ 0, 151	— 0, 013	— 0, 003	+ 0, 024
	+ 5, 818	— 2, 378	— 0, 043	+ 0, 024	+ 0, 027	+ 0, 073	— 0, 065	+ 0, 018	— 0, 002	— 0, 029
	+ 6, 194	— 2, 506	— 0, 098	+ 0, 039	— 1, 676	— 4, 143	— 0, 159	+ 0, 012	+ 0, 006	+ 0, 027
3,—2	+ 0, 526	+ 0, 192	— 0, 424	+ 0, 171	— 0, 006	— 0, 011	— 0, 287	+ 0, 236	— 0, 079	— 0, 095
	+ 0, 005	— 0, 187	+ 0, 135	— 0, 055	— 0, 002	— 0, 005	+ 0, 055	— 0, 044	+ 0, 053	+ 0, 065
	— 0, 692	+ 0, 013	+ 0, 430	— 0, 174	+ 0, 028	+ 0, 286	+ 0, 332	— 0, 273	+ 0, 053	+ 0, 064
4,—2	— 0, 035	+ 0, 054	— 0, 021	+ 0, 019	0, 000	0, 000	+ 0, 006	— 0, 006	+ 0, 004	+ 0, 004
	+ 0, 015	— 0, 029	+ 0, 011	— 0, 008	0, 000	0, 000	+ 0, 002	— 0, 002	— 0, 002	— 0, 002
	+ 0, 030	— 0, 030	+ 0, 011	— 0, 014	— 0, 004	— 0, 006	— 0, 012	+ 0, 013	— 0, 006	— 0, 007
5,—2			— 0, 002	+ 0, 002	— 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000		
			+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
			+ 0, 002	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001		
0, 1,—5	— 0, 004	— 0, 004	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 007	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 004
—1, 2,—5	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	— 0, 003	— 0, 002	+ 0, 004
1, 0,—5	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 003	— 0, 003	+ 0, 011	+ 0, 004	— 0, 002	+ 0, 003
2,—5	+ 0, 067	+ 0, 017	+ 0, 009	— 0, 002	+ 0, 006	+ 0, 012	+ 0, 047	— 0, 014	+ 0, 002	+ 0, 023
	— 0, 038	— 0, 005	— 0, 003	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	— 0, 007	+ 0, 009	— 0, 003	— 0, 017
	— 0, 041	— 0, 006	— 0, 010	+ 0, 002	— 0, 008	+ 0, 021	— 0, 060	+ 0, 017	— 0, 001	— 0, 016
3,—5	— 0, 398	+ 0, 165	— 0, 003	+ 0, 021	— 0, 027	— 0, 008	— 0, 064	+ 0, 125	— 0, 040	— 0, 024
	+ 0, 178	— 0, 094	0, 000	— 0, 007	+ 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 008	— 0, 025	+ 0, 028	+ 0, 015
	+ 0, 273	— 0, 133	+ 0, 003	— 0, 021	— 0, 034	— 0, 088	+ 0, 073	— 0, 148	+ 0, 027	+ 0, 017
4,—5	+ 0, 216	— 1, 186	— 0, 023	— 0, 005	+ 0, 017	— 0, 016	— 0, 107	— 0, 110	+ 0, 029	— 0, 025
	— 0, 063	+ 0, 508	+ 0, 008	+ 0, 001	— 0, 002	— 0, 001	+ 0, 027	+ 0, 023	— 0, 019	+ 0, 017
	— 0, 158	+ 0, 911	+ 0, 024	+ 0, 006	+ 0, 199	+ 0, 041	+ 0, 115	+ 0, 124	— 0, 021	+ 0, 016
5,—5	+ 0, 982	+ 0, 666	+ 0, 002	— 0, 021	— 0, 002	0, 000	— 0, 014	— 0, 028	+ 0, 004	0, 000
	— 0, 389	— 0, 252	— 0, 001	+ 0, 007	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 006	+ 0, 010	— 0, 003	— 0, 001
	— 0, 785	— 0, 570	— 0, 003	+ 0, 020	— 0, 097	+ 0, 131	+ 0, 012	+ 0, 026	— 0, 002	— 0, 002
6,—5	+ 0, 031	— 0, 043	+ 0, 014	+ 0, 007	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 018	0, 000	0, 000	+ 0, 003
	— 0, 024	+ 0, 002	— 0, 005	— 0, 002	— 0, 001	0, 000	— 0, 004	+ 0, 002	0, 000	— 0, 002
	— 0, 004	+ 0, 058	— 0, 014	— 0, 008	+ 0, 010	— 0, 002	— 0, 021	— 0, 003	0, 000	— 0, 002
7,—5			+ 0, 002	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	0, 000	0, 000		
			0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000		
			— 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000		
0, 1,—6							0, 000	0, 000		
—1, 2,—6							— 0, 001	0, 000		
1, 0,—6							+ 0, 001	0, 000		
2,—6	+ 0 008	— 0, 006	+ 0, 001	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 006	— 0, 009	+ 0, 003	+ 0, 003
	— 0, 004	+ 0, 003	0, 000	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 003	— 0, 002
	— 0, 005	+ 0, 005	— 0, 001	+ 0, 002	+ 0, 002	+ 0, 003	— 0, 007	+ 0, 011	— 0, 002	— 0, 002

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d(T)}{d\varepsilon}$		$-(T)\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		(X)		(D)		(E)	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
3,—6	— 0,″024	+ 0,″067	+ 0,″001	+ 0,″004	— 0,″007	+ 0,″004	+ 0,″005	+ 0,″038	— 0,″012	0,″000
	+ 0, 008	— 0, 034	— 0, 001	— 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 009	+ 0, 008	— 0, 001
	+ 0, 014	— 0, 050	— 0, 002	— 0, 005	— 0, 014	— 0, 006	— 0, 009	— 0, 044	+ 0, 008	0, 000
4,—6	— 0, 140	— 0, 254	— 0, 009	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 012	— 0, 075	— 0, 022	+ 0, 006	— 0, 018
	+ 0, 071	+ 0, 104	+ 0, 003	— 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 019	+ 0, 004	— 0, 003	+ 0, 012
	+ 0, 116	+ 0, 193	+ 0, 010	— 0, 002	+ 0, 043	— 0, 022	+ 0, 084	+ 0, 024	— 0, 005	+ 0, 012
5,—6	+ 0, 582	0, 000	0, 000	— 0, 009	+ 0, 007	+ 0, 003	+ 0, 030	— 0, 044	+ 0, 009	+ 0, 006
	— 0, 233	+ 0, 014	0, 000	+ 0, 003	0, 000	— 0, 001	— 0, 007	+ 0, 010	— 0, 006	— 0, 004
	— 0, 476	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 010	— 0, 002	+ 0, 079	— 0, 034	+ 0, 049	— 0, 006	— 0, 005
6,—6	— 0, 172	+ 0, 405	+ 0, 008	0, 000	0, 000	— 0, 001	+ 0, 017	+ 0, 002	0, 000	+ 0, 003
	+ 0, 059	— 0, 158	— 0, 003	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 008	— 0, 003	0, 000	— 0, 002
	+ 0, 160	— 0, 338	— 0, 009	0, 000	— 0, 046	— 0, 021	— 0, 015	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002
7,—6	+ 0, 023	+ 0, 015	— 0, 001	+ 0, 005	+ 0, 001	+ 0, 002	0, 000	0, 000		
	— 0, 006	— 0, 010	+ 0, 001	— 0, 002	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 002		
	— 0, 024	— 0, 003	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 002		
0, 3,—7	+ 0, 001	+ 0, 009	+ 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 002	0, 000		
—1, 4,—7	0, 000	— 0, 004	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	0, 000	+ 0, 001		
1, 2,—7	— 0, 003	— 0, 006	— 0, 001	0, 000	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 005	— 0, 001		
4,—7	— 0, 058	— 0, 015	— 0, 002	+ 0, 001	— 0, 001	— 0, 005	— 0, 024	+ 0, 002	0, 000	— 0, 006
	+ 0, 031	+ 0, 004	+ 0, 001	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 007	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 004
	+ 0, 047	+ 0, 011	+ 0, 002	— 0, 001	+ 0, 003	— 0, 009	+ 0, 025	— 0, 006	0, 000	+ 0, 004
5,—7	+ 0, 135	— 0, 093	— 0, 002	— 0, 003	+ 0, 004	— 0, 001	— 0, 001	— 0, 030	+ 0, 006	0, 000
	— 0, 054	+ 0, 043	0, 000	+ 0, 001	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 006	— 0, 004	0, 000
	— 0, 108	+ 0, 079	+ 0, 002	+ 0, 003	+ 0, 012	+ 0, 018	+ 0, 001	+ 0, 034	— 0, 004	0, 000
6,—7	+ 0, 048	+ 0, 229	+ 0, 004	— 0, 001	+ 0, 001	+ 0, 004	+ 0, 018	0, 000	0, 000	+ 0, 003
	— 0, 028	— 0, 085	— 0, 002	+ 0, 001	0, 000	0, 000	— 0, 004	+ 0, 002	0, 000	— 0, 002
	— 0, 040	— 0, 196	— 0, 004	+ 0, 001	— 0, 027	+ 0, 004	— 0, 020	— 0, 003	0, 000	— 0, 002
7,—7	— 0, 148	— 0, 010	+ 0, 001	+ 0, 003	0, 000	— 0, 002	0, 000	0, 000		
	+ 0, 056	+ 0, 001	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001		
	+ 0, 133	+ 0, 015	— 0, 001	— 0, 003	+ 0, 002	— 0, 014	— 0, 002	— 0, 001		
8,—7			— 0, 002	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000	0, 000		
			+ 0, 001	0, 000	0, 000	0, 000	— 0, 001	0, 000		
			+ 0, 002	0, 000	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	0, 000		

Vidare följa värdena för $\frac{d(\overline{T})}{d\varepsilon}$, $-(\overline{T})\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$, $(B)'$, $(D)'$ och $(E)'$:

Saturnus och Pandora.

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d(\overline{T})}{d\varepsilon}$		$-(\overline{T})\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$(B)'$		$(D)'$		$(E)'$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, — 1	+ 0,″001	+ 0,″001	0,″000	0,″000	+ 0,″001	— 0,″001	0,″000	— 0,″001		
— 2, — 1	— 0, 005	— 0, 003	0, 000	0, 000	— 0, 004	+ 0, 007	+ 0, 002	+ 0, 003	— 0,″005	— 0,″007
— 1, — 1	+ 0, 004	+ 0, 005	— 0, 001	— 0, 004	+ 0, 015	— 0, 015	— 0, 031	— 0, 020	+ 0, 036	+ 0, 040
0, — 1	0, 000	+ 0, 002	+ 0, 001	+ 0, 012	— 0, 182	+ 0, 035	+ 0, 008	— 0, 018	— 0, 144	— 0, 026
1, — 1	— 0, 014	— 0, 173	+ 0, 005	— 0, 001	+ 0, 523	— 0, 069	+ 0, 025	+ 0, 113	— 0, 017	+ 0, 009
2, — 1	— 0, 087	+ 0, 124	0, 000	— 0, 010	— 0, 165	— 0, 068	— 0, 125	— 0, 222	+ 0, 113	— 0, 063
3, — 1	— 0, 023	— 0, 038	— 0, 004	+ 0, 004	+ 0, 039	— 0, 030	+ 0, 011	+ 0, 006	— 0, 016	+ 0, 011
4, — 1	+ 0, 004	+ 0, 002	— 0, 001	— 0, 002	— 0, 002	+ 0, 004	0, 000	+ 0, 001	+ 0, 001	— 0, 001

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d(\overline{T})}{d\varepsilon}$		$-(\overline{T})\frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}$		$(B)'$		$(D)'$		$(E)'$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−2, −2	−0,″004	0,″000	+0,″001	−0,″001	+0,″001	+0,″002	+0,″002	−0,″001	−0,″002	+0,″001
−1, −2	+0,010	−0,002	−0,005	+0,002	−0,007	−0,025	−0,018	+0,001	+0,008	−0,014
0, −2	+0,017	−0,006	+0,045	−0,016	+0,077	+0,271	+0,114	−0,011	−0,018	+0,115
1, −2	−0,831	+0,311	−0,137	+0,056	−0,582	−1,651	−0,332	+0,032	−0,026	−0,359
2, −2	+4,124	−1,668	−0,047	+0,020	+1,705	+4,276	−0,073	+0,017	+0,001	+0,022
3, −2	−0,450	+0,048	+0,141	−0,058	−0,006	−0,333	+0,100	−0,081	+0,027	+0,034
4, −2	+0,015	−0,008	+0,001	−0,003	+0,027	+0,013	−0,004	+0,005	−0,004	−0,005
5, −2			+0,001	0,000	−0,010	−0,001	0,000	0,000		
1, −5	+0,004	+0,002	+0,001	0,000	−0,003	+0,014	+0,005	0,000	−0,001	+0,003
2, −5	−0,035	0,000	−0,004	+0,001	−0,007	−0,062	−0,020	+0,012	−0,002	−0,010
3, −5	+0,143	−0,096	0,000	−0,007	+0,154	+0,146	+0,017	−0,048	+0,015	+0,008
4, −5	−0,047	+0,433	+0,009	+0,002	−0,464	+0,011	+0,035	+0,037	−0,011	+0,008
5, −5	−0,324	−0,251	−0,002	+0,006	+0,252	−0,328	+0,004	+0,008	−0,001	−0,003
6, −5	+0,004	+0,027	−0,005	−0,003	−0,029	+0,002	−0,007	−0,001	0,000	−0,001
7, −5			+0,001	+0,001	+0,001	+0,001	−0,001	0,000		
2, −6	−0,003	+0,004	0,000	+0,002	−0,011	−0,003	−0,002	+0,005	−0,002	−0,001
3, −6	+0,003	−0,032	−0,002	−0,002	+0,047	−0,012	−0,005	−0,015	+0,004	−0,001
4, −6	+0,069	+0,086	+0,004	−0,002	−0,085	+0,104	+0,028	+0,006	−0,002	+0,006
5, −6	−0,205	+0,011	+0,001	+0,004	−0,034	−0,216	−0,011	+0,015	−0,003	−0,003
6, −6	+0,070	−0,137	−0,004	0,000	+0,134	+0,068	−0,006	0,000	+0,001	−0,001
7, −6	−0,010	+0,002	+0,001	−0,002	−0,003	−0,012	+0,001	0,000		
3, −7	−0,004	−0,003	0,000	0,000	+0,003	−0,009	−0,003	0,000		
4, −7	+0,029	+0,003	+0,001	−0,001	+0,007	+0,031	+0,008	−0,003	0,000	+0,002
5, −7	−0,046	+0,041	0,000	+0,001	−0,054	−0,037	+0,001	+0,010	−0,002	0,000
6, −7	−0,024	−0,079	−0,002	+0,001	+0,084	−0,028	−0,006	−0,001	0,000	−0,001
7, −7	+0,056	+0,008	0,000	−0,001	−0,006	+0,052	−0,001	0,000		
8, −7	−0,001	0,000	+0,001	0,000	−0,001	−0,005	0,000	0,000		

120.

Sedan koefficienterna (A), (B), (C) och $(A)'$ blifvit bildade, erhållas följande produkter med Pandoras i paragrafen 67 gifna Jupiters-störningar:

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$(A)\frac{a_0}{r} n_0 \delta' z$		$(B)\nu$		$(C)\delta\frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, −2, 3, −1	+0,″0000424	−0,″0000025	+0,″0000527	−0,″0000051	+0,″0000350	−0,″0000042
−1, −1, 3, −1	−0,0000043	−0,0000614	−0,0000133	−0,0000343	−0,0000175	+0,0000022
1, −3, 3, −1	−0,0000601	−0,0000469	−0,0000395	+0,0000394	−0,0000175	+0,0000022
−1, 3, −1	+0,0001769	−0,0000527	+0,0002662	−0,0000652	−0,0000254	−0,0000061
	+0,0001443	−0,0000355	+0,0000453	−0,0000100	+0,0000126	+0,0000030
	+0,0000128	+0,0000039	−0,0003433	+0,0000830	+0,0000128	+0,0000030
0, 3, −1	−0,0001276	−0,0001153	−0,0000637	−0,0000553	−0,0000088	+0,0000069
	+0,0000576	+0,0000699	+0,0000168	+0,0000197	+0,0000043	−0,0000035
	+0,0000778	+0,0000590	+0,0000505	+0,0000341	+0,0000042	−0,0000035
0, −3, 6, −2	−0,000015	−0,000030	−0,000013	−0,000025	−0,000011	−0,000024
−1, −2, 6, −2	+0,000008	+0,000016	+0,000003	+0,000008	+0,000006	+0,000013
1, −4, 6, −2	+0,000007	+0,000016	+0,000008	+0,000018	+0,000006	+0,000013

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(A)\ \frac{a_0}{r}\, n_0 \delta' z$		$(B)\nu$		$(C)\ \delta\, \frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−2, 6,−2	+ 0,″000017	+ 0,″000027	+ 0,″000009	+ 0,″000015	+ 0,″000006	+ 0,″000011
	− 0, 000005	− 0, 000012	− 0, 000003	− 0, 000004	− 0, 000003	− 0, 000006
	− 0, 000011	− 0, 000017	− 0, 000006	− 0, 000011	− 0, 000003	− 0, 000006
−1, 6,−2	+ 0, 000050	+ 0, 000063	+ 0, 000022	+ 0, 000026	− 0, 000003	− 0, 000004
	− 0, 000025	− 0, 000030	− 0, 009007	− 0, 000009	+ 0, 000002	+ 0, 000003
	− 0, 000026	− 0, 000031	− 0, 000015	− 0, 000018	+ 0, 000002	+ 0, 000003
0,−1, 2,−5	− 0, 0000053	+ 0, 0000049	− 0, 0000048	+ 0, 0000173	− 0, 0000004	+ 0, 0000011
−1, 0, 2,−5	+ 0, 0000021	− 0, 0000015	− 0, 0000011	− 0, 0000064	+ 0, 0000002	− 0, 0000005
1,−2, 2,−5	+ 0, 0000005	− 0, 0000027	+ 0, 0000051	− 0, 0000154	+ 0, 0000002	− 0, 0000005
0, 2,−5	+ 0, 0000116	− 0, 0000720	− 0, 0000099	− 0, 0000807	+ 0, 0000009	− 0, 0000077
	− 0, 0000030	+ 0, 0000416	+ 0, 0000109	+ 0, 0000265	− 0, 0000004	+ 0, 0000038
	− 0, 0000054	+ 0, 0000488	+ 0, 0000051	+ 0, 0000715	− 0, 0000004	+ 0, 0000038
1, 2,−5	+ 0, 0002256	+ 0, 0003483	+ 0, 0002340	+ 0, 0002302	+ 0, 0000100	+ 0, 0000298
	− 0, 0001187	− 0, 0001412	− 0, 0000885	− 0, 0000716	− 0, 0000050	− 0, 0000149
	− 0, 0001727	− 0, 0002414	− 0, 0002059	− 0, 0001811	− 0, 0000052	− 0, 0000149
0,−2, 5,−6	+ 0, 0000005	+ 0, 0000003	+ 0, 0000007	+ 0, 0000001	+ 0, 0000003	+ 0, 0000001
−1,−1, 5,−6	− 0, 0000002	− 0, 0000001	− 0, 0000002	0, 0000000	− 0, 0000002	0, 0000000
1,−3, 5,−6	− 0, 0000004	− 0, 0000001	− 0, 0000008	+ 0, 0000001	− 0, 0000002	0, 0000000
−1, 5,−6	− 0, 0000030	+ 0, 0000002	− 0, 0000030	+ 0, 0000011	− 0, 0000010	+ 0, 0000005
	+ 0, 0000014	− 0, 0000002	+ 0, 0000010	− 0, 0000005	+ 0, 0000005	− 0, 0000003
	+ 0, 0000024	− 0, 0000005	+ 0, 0000028	− 0, 0000012	+ 0, 0000005	− 0, 0000003
0, 5,−6	+ 0, 0000067	− 0, 0000048	+ 0, 0000056	− 0, 0000060	+ 0, 0000005	− 0, 0000017
	− 0, 0000030	+ 0, 0000023	− 0, 0000018	+ 0, 0000023	− 0, 0000003	+ 0, 0000010
	− 0, 0000049	+ 0, 0000043	− 0, 0000049	+ 0, 0000058	− 0, 0000003	+ 0, 0000009
0,−2, 8,−7	+ 0, 0000001	0, 0000000	+ 0, 0000001	0, 0000000	+ 0, 0000001	0, 0000000
−1,−1, 8,−7	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000
1,−3, 8,−7	− 0, 0000001	0, 0000000	− 0, 0000001	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000
−1, 8,−7	− 0, 0000001	0, 0000000	− 0, 0000001	+ 0, 0000001		
	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000		
	+ 0, 0000001	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000		

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(D)\ \frac{u}{\cos i_0}$		$(E)\ \frac{1}{\cos i_0}\, \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
0,−2, 3,−1	+ 0,″0000019	+ 0,″0000012	+ 0,″0000186	− 0,″0000014
−1,−1, 3,−1	− 0, 0000274	+ 0, 0000007	− 0, 0000123	+ 0, 0000009
1,−3, 3,−1	+ 0, 0000245	− 0, 0000025	− 0, 0000126	+ 0, 0000006
−1, 3,−1	− 0, 0000078	+ 0, 0000028	+ 0, 0000029	− 0, 0000007
	+ 0, 0000089	− 0, 0000031	− 0, 0000025	+ 0, 0000009
	+ 0, 0000047	− 0, 0000023	− 0, 0000011	+ 0, 0000003
0, 3,−1	+ 0, 0000312	− 0, 0000276	− 0, 0000110	+ 0, 0000110
	− 0, 0000026	+ 0, 0000034	+ 0, 0000074	− 0, 0000074
	− 0, 0000400	+ 0, 0000339	+ 0, 0000074	− 0, 0000075
0,−3, 6,−2	0, 000000	− 0, 000001	0, 0000000	+ 0, 0000001
−1,−2, 6,−2	0, 000000	0, 000000	0, 0000000	− 0, 0000001
1,−4, 6,−2	0, 000000	+ 0, 000001	0, 0000000	− 0, 0000001

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(D)\ \frac{u}{\cos i_0}$		$(E)\ \frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
−2, 6, −2	0,″0000000	− 0,″0000001		
	0, 0000000	0, 0000000		
	0, 0000000	+ 0, 0000001		
0, −1, 2, −5	0, 0000000	− 0, 0000001	0,″0000000	+ 0,″0000001
−1, 0, 2, −5	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	− 0, 0000001
1, −2, 2, −5	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	− 0, 0000001
0, 2, −5	0, 0000000	+ 0, 0000002	− 0, 0000001	+ 0, 0000001
	− 0, 0000001	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000
	0, 0000000	− 0, 0000004	0, 0000000	0, 0000000
1, 2, −5	− 0, 0000001	− 0, 0000014	− 0, 0000002	− 0, 0000001
	+ 0, 0000003	+ 0, 0000001	+ 0, 0000002	0, 0000000
	+ 0, 0000001	+ 0, 0000019	+ 0, 0000002	+ 0, 0000001
0, −1, 5, −6	− 0, 0000002	− 0, 0000001		
−1, 0, 5, −6	0, 0000000	0, 0000000		
1, −2, 5, −6	+ 0, 0000002	+ 0, 0000001		
0, 5, −6	+ 0, 0000004	− 0, 0000003	− 0, 0000001	+ 0, 0000001
	− 0, 0000001	0, 0000000	+ 0, 0000001	0, 0000000
	− 0, 0000005	+ 0, 0000003	+ 0, 0000001	0, 0000000

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(A)'\ \frac{a_0}{r}\ n_0\partial' z$		$(B)'v$	
	cos	sin	cos	sin
−2, 3, −1	− 0,″0000143	+ 0,″0000011	− 0,″0000015	− 0,″0000025
−1, 3, −1	− 0, 0000624	+ 0, 0000174	− 0, 0000903	+ 0, 0000220
0, 3, −1	+ 0, 0000373	+ 0, 0000381	+ 0, 0000195	+ 0, 0000181
−3, 6, −2	+ 0, 000006	+ 0, 000013	+ 0, 000006	+ 0, 000009
−2, 6, −2	− 0, 000005	− 0, 000009	− 0, 000003	− 0, 000006
−1, 6, −2	− 0, 000017	− 0, 000020	− 0, 000007	− 0, 000008
−1, 2, −5	+ 0, 0000022	− 0, 0000054	+ 0, 0000018	− 0, 0000088
0, 2, −5	+ 0, 0000032	+ 0, 0000343	+ 0, 0000071	+ 0, 0000363
1, 2, −5	− 0, 0001139	− 0, 0001021	− 0, 0001025	− 0, 0000723
−2, 5, −6	− 0, 0000002	0, 0000000	− 0, 0000005	+ 0, 0000001
−1, 5, −6	+ 0, 0000014	− 0, 0000003	+ 0, 0000012	− 0, 0000007
0, 5, −6	− 0, 0000025	+ 0, 0000025	− 0, 0000021	+ 0, 0000028

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(D)'\ \frac{u}{\cos i_0}$		$(E)'\ \frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
−2, 3, −1	− 0,″0000010	− 0,″0000006	− 0,″0000063	+ 0,″0000001
−1, 3, −1	+ 0, 0000058	− 0, 0000026	− 0, 0000007	+ 0, 0000005
0, 3, −1	− 0, 0000114	+ 0, 0000097	+ 0, 0000038	− 0, 0000039
−3, 6, −2			0, 000000	− 0, 000001
−2, 6, −2			0, 000000	0, 000000
−1, 6, −2			0, 000000	0, 000000

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$(D)' \frac{u}{\cos i_0}$		$(E)' \frac{1}{\cos i_0} \frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin
— 1, 2, — 5	0,″0000000	— 0,″0000001	0,″0000000	— 0,″0000001
0, 2, — 5	— 0, 0000001	— 0, 0000002	— 0, 0000001	+ 0, 0000001
1, 2, — 5	+ 0, 0000003	+ 0, 0000006	+ 0, 0000002	0, 0000000
— 1, 5, — 6	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000	0, 0000000
0, 5, — 6	— 0, 0000002	0, 0000000	+ 0, 0000001	+ 0, 0000001

121.

Sedan förestående produkter blifvit adderade tillsammans med dem, som blifvit beräknade i paragrafen 117, och deras summor blifvit multiplicerade med $\frac{n_0}{(n)}$, erhållas slutligen enligt nämnda paragraf följande värden för $\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$ och $\frac{d\delta \frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$, vid sidan af hvilka jag ställt deras integraler:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		δW_0	
	cos	sin	cos	sin
0,—2, 3,—1	+ 0,″0073280	— 0,″0010952	— 0,″001100	— 0,″007358
—1,—1, 3,—1	— 0, 0054150	+ 0, 0007106	— 0, 176152	— 1, 342337
1,—3, 3,—1	— 0, 0026738	+ 0, 0004153	+ 0, 000208	+ 0, 001340
—1, 3,—1	— 0, 0008644	+ 0, 0001489	— 0, 036911	— 0, 214279
	+ 0, 0012825	— 0, 0002606	+ 0, 000260	+ 0, 001277
	+ 0, 0002663	— 0, 0000220	— 0, 000022	— 0, 000267
0, 3,—1	+ 0, 0000044	— 0, 0002316	+ 0, 000231	+ 0, 000004
	— 0, 0001064	+ 0, 0001357	— 0, 000068	— 0, 000053
	+ 0, 0000561	+ 0, 0001143	— 0, 028334	+ 0, 013907
0,—3, 6,—2	+ 0, 000099	+ 0, 000237	+ 0, 00024	— 0, 00010
—1,—2, 6,—2	— 0, 000098	— 0, 000240	+ 0, 02975	— 0, 01215
1,—4, 6,—2	— 0, 000047	— 0, 000084	— 0, 00004	+ 0, 00002
—2, 6,—2	— 0, 000025	— 0, 000057	+ 0, 00706	— 0, 00310
	+ 0, 000047	+ 0, 000075	— 0, 00007	+ 0, 00005
	+ 0, 000001	+ 0, 000010	+ 0, 00001	0, 00000
—1, 6,—2	+ 0, 000084	+ 0, 000108	— 0, 00011	+ 0, 00008
	— 0, 000045	— 0, 000058	+ 0, 00003	— 0, 00002
	— 0, 000045	— 0, 000056	+ 0, 00694	— 0, 00558
0,—1, 2,—5	— 0, 0000718	+ 0, 0000635	+ 0, 000063	+ 0, 000071
—1, 0, 2,—5	+ 0, 0000368	— 0, 0000282	— 0, 005433	— 0, 007090
1,—2, 2,—5	+ 0, 0000297	— 0, 0000369	— 0, 000018	— 0, 000015
0, 2,—5	— 0, 0000169	— 0, 0000312	— 0, 006011	+ 0, 003256
	+ 0, 0000219	— 0, 0000119	+ 0, 000012	+ 0, 000022
	+ 0, 0000040	+ 0, 0000792	+ 0, 000079	— 0, 000004
1, 2,—5	+ 0, 0004465	+ 0, 0005333	— 0, 000536	+ 0, 000449
	— 0, 0001992	— 0, 0001809	+ 0, 000091	— 0, 000100
	— 0, 0003736	— 0, 0004076	— 0, 078526	+ 0, 071976
0,—2, 5,—6	— 0, 0000105	— 0, 0000088	— 0, 000009	+ 0, 000010
—1,—1, 5,—6	+ 0, 0000098	+ 0, 0000085	+ 0, 007349	— 0, 008472
1,—3, 5,—6	+ 0, 0000037	+ 0, 0000035	+ 0, 000002	— 0, 000002

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta W_0}{d\varepsilon}$		δW_0	
	cos	sin	cos	sin
−1, 5,−6	+ 0,″0000009	+ 0,″0000034	+ 0,″002940	− 0,″000778
	− 0, 0000036	− 0, 0000026	+ 0, 000003	− 0, 000004
	+ 0, 0000027	− 0, 0000026	− 0, 000003	− 0, 000003
0, 5,−6	+ 0, 0000111	− 0, 0000119	+ 0, 000012	+ 0, 000011
	− 0, 0000036	+ 0, 0000052	− 0, 000003	− 0, 000002
	− 0, 0000096	+ 0, 0000109	+ 0, 009424	+ 0, 008301
0,−2, 8,−7	+ 0, 0000003	0, 0000000		
−1,−1, 8,−7	0, 0000000	0, 0000000		
1,−3, 8,−7	− 0, 0000002	0, 0000000		
−1, 8,−7	− 0, 0000002	+ 0, 0000001		
	0, 0000000	0, 0000000		
	+ 0, 0000001	0, 0000000		

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta\frac{h_0}{h}}{d\varepsilon}$		$\delta\frac{h_0}{h}$	
	cos	sin	cos	sin
− 2, 3, − 1	− 0,″0024075	+ 0,″0003939	+ 0,″00040	+ 0,″00242
− 1, 3, − 1	+ 0, 0005411	− 0, 0000893	+ 0, 02214	+ 0, 13413
0, 3, − 1	− 0, 0000534	+ 0, 0000888	− 0, 00009	− 0, 00005
− 3, 6, − 2	− 0, 000043	− 0, 000093	− 0, 0001	0, 0000
− 2, 6, − 2	+ 0, 000017	+ 0, 000030	− 0, 0037	+ 0, 0021
− 1, 6, − 2	− 0, 000032	− 0, 000038	0, 0000	0, 0000
− 1, 2, − 5	+ 0, 0000260	− 0, 0000274	− 0, 00003	− 0, 00003
0, 2, − 5	+ 0, 0000138	+ 0, 0000296	+ 0, 00570	− 0, 00266
1, 2, − 5	− 0, 0002100	− 0, 0001493	+ 0, 00015	− 0, 00021
− 2, 5, − 6	+ 0, 0000043	+ 0, 0000042	0, 00000	0, 00000
− 1, 5, − 6	− 0, 0000001	− 0, 0000018	− 0, 00156	+ 0, 00009
0, 5, − 6	− 0, 0000039	+ 0, 0000057	− 0, 00001	0, 00000

122.

För beräkningen af differential-koefficienterna $\frac{d\delta z}{dt}$ och $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$ användas eqvationerna i paragrafen 85, hvilka för nu ifrågavarande afdelning af störningarne antaga följande form:

$$\frac{d\delta z}{dt} = \overline{\delta W_0} + \frac{\overline{dW_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z) + \frac{\overline{d(W_0)}}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z + 2\nu(\nu)$$

$$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon} = \frac{n_0}{(n)}\left\{\frac{\overline{d\delta W_0}}{d\eta} + \frac{\overline{d^2 W_0}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z) + \frac{\overline{d^2(W_0)}}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z - \frac{a_0 e_0 \sin\varepsilon}{r}\left[\frac{\overline{dW_0}}{d\eta}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z) + \frac{\overline{d(W_0)}}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z\right]\right\}.$$

hvarest $\overline{\delta W_0}$ och $\frac{\overline{d\delta W_0}}{d\eta}$ beräknas ur förestående tabell, och af de andra qvantiteterna de, som äro ställda inom parentes, hafva Saturni massa, de öfriga deremot Jupiters massa

till faktor. Följande tabeller innehålla de begge eqvationernas särskilda termer jemte koefficienten $\frac{\overline{d^2(W_0)}}{d\eta^2}$, hvilkens värde ej förut blifvit angifvet:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\overline{\delta W_0}$		$\overline{\frac{dW_0}{d\eta}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)}$		$\overline{\frac{d(W_0)}{d\eta}\frac{a_0}{r}n_0\delta'\dot{z}}$		$2\nu(\nu)$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, 3, — 1			— 0,″00048	+ 0,″00070	— 0,″00014	+ 0,″00010		
— 2, 3, — 1	— 0,′17704	— 1,″34835	— 0, 00025	+ 0, 00276	+ 0, 00004	+ 0, 00060	— 0,″00014	— 0,″00055
— 1, 3, — 1	— 0, 03667	— 0, 21327	+ 0, 00033	+ 0, 00257	+ 0, 00034	+ 0, 00233	— 0, 00020	— 0, 00128
0, 3, — 1	— 0, 02817	+ 0, 01386	— 0, 00002	+ 0, 00008	— 0, 00009	+ 0, 00046	— 0, 00003	— 0, 00018
1, 3, — 1					— 0, 00001	+ 0, 00004		
— 3, 6, — 2	+ 0, 0299	— 0,″0122	+ 0, 0001	0, 0000				
— 2, 6, — 2	+ 0, 0070	— 0, 0030	0, 0000	0, 0000				
— 1, 6, — 2	+ 0, 0069	— 0, 0055	0, 0000	0, 0000				
— 2, 2, — 5			— 0, 00001	— 0, 00001				
— 1, 2, — 5	— 0, 00539	— 0, 00703	— 0, 00010	— 0, 00013	— 0, 00002	— 0, 00001	+ 0, 00001	+ 0, 00001
0, 2, — 5	— 0, 00592	+ 0, 00327	— 0, 00019	— 0, 00005	— 0, 00021	— 0, 00007	+ 0, 00009	+ 0, 00004
1, 2, — 5	— 0, 07897	+ 0, 07232	+ 0, 00002	— 0, 00003	— 0, 00017	— 0, 00012	+ 0, 00001	+ 0, 00002
2, 2, — 5					+ 0, 00015	+ 0, 00005		
— 2, 5, — 6	+ 0, 00734	— 0, 00846	— 0, 00001	0, 00000	0, 00000	0, 00000		
— 1, 5, — 6	+ 0, 00294	— 0, 00078	— 0, 00001	0, 00000	— 0, 00001	0, 00000		
0, 5, — 6	+ 0, 00943	+ 0, 00831	0, 00000	0, 00000	— 0, 00001	+ 0, 00001		

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\overline{\frac{d\delta W_0}{d\eta}}$		$\overline{\frac{d^2W_0}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)}$		$\overline{\frac{d^2(W_0)}{d\eta^2}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3, — 1	+ 1,″34368	— 0,″17636	— 0,″00307	— 0,″00018	+ 0,″00052	— 0,″00023
— 1, 3, — 1	— 0, 00154	+ 0, 00028	— 0, 00243	+ 0, 00032	+ 0, 00240	— 0, 00036
0, 3, — 1	+ 0, 01396	+ 0, 02827	— 0, 00008	— 0, 00001	+ 0, 00048	+ 0, 00011
— 3, 6, — 2	+ 0, 0122	+ 0, 0298	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000	0, 0000
— 2, 6, — 2	0, 0000	— 0, 0001	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000
— 1, 6, — 2	— 0, 0056	— 0, 0069	0, 0000	0, 0000	+ 0, 0001	0, 0000
— 1, 2, — 5	+ 0, 00707	— 0, 00541	+ 0, 00014	— 0, 00010	— 0, 00001	+ 0, 00002
0, 2, — 5	— 0, 00003	— 0, 00007	+ 0, 00006	— 0, 00020	— 0, 00006	+ 0, 00020
1, 2, — 5	+ 0, 07208	+ 0, 07862	+ 0, 00003	+ 0, 00003	— 0, 00014	+ 0, 00015
— 2, 5, — 6	+ 0, 00847	+ 0, 00735	0, 00000	— 0, 00001	0, 00000	0, 00000
— 1, 5, — 6	0, 00000	+ 0, 00001	0, 00000	— 0, 00001	0, 00000	+ 0, 00001
0, 5, — 6	+ 0, 00830	— 0, 00943	0, 00000	0, 00000	+ 0, 00001	+ 0, 00001

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$-\overline{\frac{dW_0}{d\eta}}\frac{a_0}{r}(n_0\delta' z)\frac{a_0e_0\sin\varepsilon}{r}$		$-\overline{\frac{d(W_0)}{d\eta}}\frac{a_0}{r}n_0\delta' z\frac{a_0e_0\sin\varepsilon}{r}$	
	cos	sin	cos	sin
−2, 3, −1	−0,″00013	+0,″00005	−0,″00016	+0,″00003
−1, 3, −1	+0, 00019	+0, 00002	+0, 00001	−0, 00001
0, 3, −1	+0, 00019	−0, 00002	+0, 00017	−0, 00002
−1, 2, −5	0, 00000	−0, 00001	+0, 00001	−0, 00002
0, 2, −5	−0, 00001	+0, 00001	+0, 00001	−0, 00001
1, 2, −5	0, 00000	+0, 00001	−0, 00001	+0, 00003

ε, $\mu'\varepsilon$	$\overline{\frac{d^2(W_0)}{d\eta^2}}$	
	cos	sin
−2, −1	−0,″010	0,″000
−1, −1	+0, 278	−0, 191
0, −1	+0, 237	−0, 266
1, −1	+0, 627	+5, 388
2, −1	−0, 160	+0, 288
3, −1	−0, 018	−0, 023
4, −1	+0, 001	0, 000
−2, −2	−0, 002	+0, 002
−1, −2	+0, 028	−0, 033
0, −2	−0, 044	−0, 065
1, −2	+4, 986	−1, 547
2, −2	+9, 651	−3, 915
3, −2	−0, 162	−0, 026
4, −2	+0, 004	−0, 005
1, −5	−0, 006	−0, 004
2, −5	−0, 158	−0, 042
3, −5	+0, 124	−0, 054
4, −5	−0, 027	+0, 159
5, −5	−0, 073	−0, 051
6, −5	−0, 002	+0, 002
1, −6	−0, 001	0, 000
2, −6	−0, 065	+0, 046
3, −6	+0, 008	−0, 025
4, −6	+0, 020	+0, 036
5, −6	−0, 046	0, 000
6, −6	+0, 008	−0, 021
7, −6	−0, 001	0, 000
3, −7	−0, 001	−0, 004
4, −7	+0, 010	+0, 002
5, −7	−0, 010	+0, 008
6, −7	−0, 003	−0, 012
7, −7	+0, 005	0, 000

Värdena för $\frac{d\delta z}{dt}$ och $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$ samt deras integraler blifva således följande:

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−3, 3, −1					+0,″048	−0,″007		
−2, 3, −1	−0,″17739	−1,″34554	+1,″34108	−0,″17672	−1, 337	+0, 175	+0,″17744	+1,″34651
−1, 3, −1	−0, 03620	−0, 20965	−0, 00137	+0, 00025	+28, 537	−5, 353	+0, 06199	+0, 33967
0, 3, −1	−0, 02831	+0, 01422	+0, 01472	+0, 02834	−0, 029	−0, 025	+0, 02822	−0, 01466
1, 3, −1					0, 000	+0, 001		
−4, 6, −2					+0, 001	+0, 001		
−3, 6, −2	+0, 0300	−0, 0122	+0, 0122	+0, 0299	−0, 012	−0, 030	−0, 0301	+0, 0123
−2, 6, −2	+0, 0070	−0, 0030	0, 0000	−0, 0001	+0, 211	+0, 545	−0, 0124	0, 0000
−1, 6, −2	+0, 0069	−0, 0055	−0, 0055	−0, 0069	+0, 005	+0, 007	−0, 0069	+0, 0055

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$n_0\delta z$		$2\delta\nu$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 2, — 5					+ 0,″001	0,″000		
— 1, 2, — 5	— 0,″00550	— 0,″00716	+ 0,″00721	— 0,″00552	— 0, 007	+ 0, 005	+ 0,″00549	+ 0,″00717
0, 2, — 5	— 0, 00623	+ 0, 00319	— 0, 00003	— 0, 00007	— 0, 275	+ 0, 042	+ 0, 01349	— 0, 00578
1, 2, — 5	— 0, 07911	+ 0, 07219	+ 0, 07196	+ 0, 07884	— 0, 072	— 0, 080	+ 0, 07925	— 0, 07235
2, 2, — 5					+ 0, 003	+ 0, 003		
— 3, 5, — 6					+ 0, 001	+ 0, 001		
— 2, 5, — 6	+ 0, 00733	— 0, 00846	+ 0, 00847	+ 0, 00734	— 0, 008	— 0, 007	— 0, 00733	+ 0, 00846
— 1, 5, — 6	+ 0, 00292	— 0, 00078	0, 00000	+ 0, 00001	— 0, 666	— 1, 496	— 0, 00865	0, 00000
0, 5, — 6	+ 0, 00942	+ 0, 00832	+ 0, 00831	— 0, 00942	— 0, 008	+ 0, 009	— 0, 00943	— 0, 00832
1, 5, — 6					+ 0, 001	— 0, 001		

123.

Kontrollen af förestående räkningar utföres medelst eqvationen i paragrafen 89, hvilken för nu ifrågavarande afdelning antager följande form:

$$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu + 2\delta\nu\frac{\Delta n}{n_0} = \delta\frac{h_0}{h} + 6\nu(\nu) + 2\nu\,\delta\left(\frac{h}{h_0}\right) + 2(\nu)\,\delta\frac{h}{h_0},$$

i hvilket uttryck det ensamt stående $\delta\frac{h_0}{h}$ tages ur paragrafen 121, men $\delta\left(\frac{h}{h_0}\right)$ och $\delta\frac{h}{h_0}$ ur paragrafen 67. De termer i förestående eqvation, som ej i det föregående blifvit angifna, innehållas i följande tabell:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$2\delta\nu\frac{\Delta n}{n_0}$		$2\nu\delta\left(\frac{h}{h_0}\right)$		$2(\nu)\delta\frac{h}{h_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3, — 1	— 0,″00003	— 0,″00024	+ 0,″00003	+ 0,″00018	— 0,″00002	— 0,″00025
— 1, 3, — 1	— 0, 00001	— 0, 00006	+ 0, 00001	+ 0, 00010	+ 0, 00004	+ 0, 00020
0, 3, — 1	— 0, 00001	0, 00000	+ 0, 00001	0, 00000	+ 0, 00004	+ 0, 00016
— 1, 2, — 5	0, 00000	0, 00000	— 0, 00001	— 0, 00001	0, 00000	0, 00000
0, 2, — 5	0, 00000	0, 00000	0, 00000	— 0, 00001	+ 0, 00001	0, 00000
1, 2, — 5	— 0, 00001	+ 0, 00001	— 0, 00002	+ 0, 00001	— 0, 00003	— 0, 00001

Sjelfva kontrollen utfaller härmed sålunda:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu + 2\delta\nu\frac{\Delta n}{n_0}$		$\delta\frac{h_0}{h} + 6\nu(\nu) + 2\nu\delta\left(\frac{h}{h_0}\right) + 2(\nu)\delta\frac{h}{h_0}$		Differens.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3, — 1	+ 0,″00002	+ 0,″00073	— 0,″00001	+ 0,″00070	+ 0,″00003	+ 0,″00003
— 1, 3, — 1	+ 0, 02578	+ 0, 12996	+ 0, 02159	+ 0, 13059	+ 0, 00419	— 0, 00063
0, 3, — 1	— 0, 00010	— 0, 00044	— 0, 00013	— 0, 00043	+ 0, 00003	— 0, 00001
— 3, 6, — 2	— 0, 0001	+ 0, 0001	— 0, 0001	0, 0000	0, 0000	+ 0, 0001
— 2, 6, — 2	— 0, 0054	— 0, 0030	— 0, 0037	+ 0, 0021	— 0, 0017	— 0, 0051
— 1, 6, — 2	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000	0, 0000

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu + 2\delta\nu \frac{\Delta n}{n_0}$		$\delta\frac{h_0}{h} + 6\nu(\nu) + 2\nu\delta\left(\frac{h}{h_0}\right) + 2(\nu)\delta\frac{h}{h_0}$		Differens.	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, 2, — 5	— 0,″00001	+ 0,″00001	— 0,″00001	— 0,″00001	0,″00000	+ 0,″00002
0, 2, — 5	+ 0, 00726	— 0, 00259	+ 0, 00598	— 0, 00255	+ 0, 00128	— 0, 00004
1, 2, — 5	+ 0, 00013	— 0, 00015	+ 0, 00013	— 0, 00015	0, 00000	0, 00000
— 2, 5, — 6	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000
— 1, 5, — 6	— 0, 00573	— 0, 00078	— 0, 00156	+ 0, 00009	— 0, 00417	— 0, 00087
0, 5, — 6	— 0, 00001	0, 00000	— 0, 00001	0, 00000	0, 00000	0, 00000

Då för sjelfva de argumenter, som hafva de minsta integrations-divisorerna, förestående differenser synas vara ganska stora, får jag anmärka att, då $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$ blifvit beräknadt med endast 5 decimaler, och $2\delta\nu$ blifvit härur härledt genom multiplikationer med faktorerna 248, 124, 193 och 865, så antyda dock nämnda differenser att felen i $-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$ och således äfven i $\frac{d\delta z}{dt}$ icke kunna vara större än 1 eller högst 2 enheter i femte decimalen.

124.

Adderar man nu tillsammans de störningar, som blifvit beräknade i paragraferna 112, 116 och 122, och hvilka alla motsvara de argumenter, som blifvit undantagna i paragrafen 107, så erhåller man följande uttryck för deras summa:

$\varepsilon, \mu\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$-2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, 3, — 1	+ 4,″98	+ 21,″75	— 21,″70	+ 4,″97	+ 0,″11	+ 0,″05
— 1, 3, — 1	+ 1, 29	+ 5, 75	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00	0, 00
0, 3, — 1	— 0, 06	+ 0, 26	+ 0, 26	+ 0, 07	+ 0, 14	+ 0, 30
— 3, 6, — 2	— 6, 04	+ 3, 16	— 3, 15	— 6, 01	— 0, 60	+ 0, 49
— 2, 6, — 2	— 1, 15	+ 0, 72	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00	0, 00
— 1, 6, — 2	— 0, 07	+ 0, 03	+ 0, 03	+ 0, 07	— 0, 07	+ 0, 07
— 1, 2, — 5	+ 0, 11	— 0, 08	+ 0, 09	+ 0, 11	— 0, 10	+ 0, 07
0, 2, — 5	— 0, 22	+ 0, 02	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
1, 2, — 5	— 3, 27	+ 0, 46	+ 0, 45	+ 3, 26	+ 0, 01	— 0, 16
— 2, 5, — 6	+ 1, 83	— 1, 17	+ 1, 17	+ 1, 83	0, 00	— 0, 05
— 1, 5, — 6	+ 0, 56	— 0, 07	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
0, 5, — 6	— 0, 19	— 0, 02	— 0, 02	+ 0, 19	+ 0, 04	+ 0, 03
— 3, 8, — 7	— 0, 28	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 28	— 0, 02	— 0, 01
— 2, 8, — 7	— 0, 03	+ 0, 19	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
— 1, 8, — 7	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 01

ε, $\mu\varepsilon$, $\mu'\varepsilon$	$n_0\delta z$		$2\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, 3, — 1	— 0,″77	+ 0,″18				
— 2, 3, — 1	+ 21, 43	— 4, 91	— 4,″99	— 21,″78	+ 0,″05	— 0,″11
— 1, 3, — 1	—1038, 97	+ 234, 09	— 1, 95	— 8, 72	+ 0, 03	0, 00
0, 3, — 1	+ 0, 14	— 0, 16	+ 0, 07	— 0, 26	— 0, 30	+ 0, 14
1, 3, — 1	+ 0, 01	0, 00				
— 4, 6, — 2	— 0, 11	— 0, 21				
— 3, 6, — 2	+ 3, 14	+ 6, 01	+ 6, 06	— 3, 18	+ 0, 50	+ 0, 60
— 2, 6, — 2	— 61, 52	— 88, 34	+ 1, 82	— 1, 12	— 0, 07	— 0, 08
— 1, 6, — 2	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 07	— 0, 03	— 0, 07	— 0, 07
— 1, 2, — 5	— 0, 09	— 0, 12	— 0, 11	+ 0, 08	+ 0, 07	+ 0, 10
0, 2, — 5	— 1, 52	— 0, 08	+ 0, 45	— 0, 04	— 0, 03	— 0, 01
1, 2, — 5	— 0, 46	— 3, 27	+ 3, 27	— 0, 46	+ 0, 16	+ 0, 01
2, 2, — 5	+ 0, 02	+ 0, 12				
— 3, 5, — 6	+ 0, 04	+ 0, 06				
— 2, 5, — 6	— 1, 16	— 1, 78	— 1, 83	+ 1, 17	— 0, 05	0, 00
— 1, 5, — 6	+ 8, 66	— 384, 09	— 0, 83	+ 0, 15	+ 0, 01	0, 00
0, 5, — 6	+ 0, 02	— 0, 23	+ 0, 19	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 04
1, 5, — 6	0, 00	+ 0, 01				
— 4, 8, — 7	0, 00	— 0, 01				
— 3, 8, — 7	0, 00	+ 0, 28	+ 0, 28	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02
— 2, 8, — 7	— 64, 05	— 5, 32	+ 0, 06	— 0, 25	0, 00	0, 00
— 1, 8, — 7	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 02	— 0, 01	0, 00

125.

De i paragraferna 86, 88 och 103 gifna störningarne i banan jemte deras differential-koefficienter kunna äfven adderas tillsammans, emedan deras argumenter hafva samma form. Förbinder man med denna operation eliminationen af faktorerna ε och ε^2 och införandet af $(n)t$ medelst eqvationen:

$$\varepsilon = (c) + (n)t + e_0 \sin \varepsilon ,$$

och utsträcker denna elimination jemväl till latituds-störningarne, hvilka äro gifna i paragrafen 92, hvarest:

$$\frac{1}{\cos i_0}\delta_1 u = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 R_0}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta_1 u}{d\varepsilon} = \frac{1}{\cos i_0}\overline{\delta_1 \frac{dR_0}{d\eta}} ,$$

så erhåller man slutligen, om man till sistnämnda qvantiteter äfven anbringar de värden, som härflyta från paragrafen 95, följande resultat:

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$+ 2\frac{d\delta v}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	— 1,″928		— 0,″02		0,″00	
1, 0	— 0, 63	+ 0,″02	— 0, 33	— 1,″72	0, 00	— 0,″01
2, 0	— 0, 23	— 2, 09	+ 1, 68	— 0, 37	+ 0, 03	— 0, 11
3, 0	— 0, 02	— 0, 06	+ 0, 18	— 0, 05		
4, 0			+ 0, 02	0, 00		
— 2, — 1	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 02		
— 1, — 1	+ 0, 09	+ 0, 09	+ 0, 14	— 0, 12	— 0, 06	— 0, 08
0, — 1	+ 0, 98	+ 0, 27	+ 0, 19	— 0, 50	+ 0, 04	+ 0, 01
1, — 1	+ 0, 54	+ 0, 06	— 0, 04	+ 0, 40	— 0, 02	+ 0, 03
2, — 1	— 1, 41	+ 0, 69	— 0, 60	— 1, 61	— 0, 08	+ 0, 02
3, — 1	— 0, 06	+ 0, 06	— 0, 08	— 0, 11	0, 00	— 0, 01
4, — 1			— 0, 01	— 0, 02		
— 2, — 2	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 02		
— 1, — 2	— 0, 11	— 0, 10	— 0, 22	+ 0, 22	+ 0, 02	+ 0, 04
0, — 2	— 0, 57	— 0, 68	— 0, 87	+ 0, 74	+ 0, 02	+ 0, 08
1, — 2	+ 1, 89	+ 1, 89	— 0, 37	+ 0, 37	+ 0, 01	+ 0, 01
2, — 2	+ 1, 17	— 1, 72	+ 1, 46	+ 0, 54	+ 0, 09	— 0, 14
3, — 2	+ 1, 83	— 2, 11	+ 1, 89	+ 1, 43	+ 0, 07	— 0, 05
4, — 2	+ 0, 04	— 0, 05	+ 0, 19	+ 0, 17	0, 00	— 0, 01
5, — 2	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01		
— 1, — 3	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 03		
0, — 3	— 0, 27	— 0, 07	— 0, 13	+ 0, 35	+ 0, 05	+ 0, 07
1, — 3	+ 0, 56	+ 0, 45	+ 0, 09	— 0, 09	0, 00	+ 0, 01
2, — 3	+ 3, 37	+ 3, 50	— 3, 05	+ 2, 96	— 0, 11	0, 00
3, — 3	— 0, 13	— 0, 63	+ 0, 51	— 0, 30	+ 0, 10	— 0, 08
4, — 3	+ 0, 12	— 0, 30	+ 0, 34	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 01
5, — 3	0, 00	— 0, 01	+ 0, 03	+ 0, 01		
0, — 4			+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01	0, 00
1, — 4	+ 0, 03	— 0, 01	0, 00	— 0, 02	0, 00	— 0, 02
2, — 4	+ 0, 03	— 0, 40	+ 0, 22	— 0, 04	0, 00	— 0, 01
3, — 4	+ 1, 03	— 0, 63	+ 0, 85	+ 0, 86	+ 0, 03	+ 0, 02
4, — 4	+ 0, 79	+ 0, 11	— 0, 09	+ 0, 72	0, 00	+ 0, 01
5, — 4	+ 0, 04	— 0, 09	+ 0, 10	+ 0, 07		
6, — 4			+ 0, 01	+ 0, 01		
0, — 5	0, 00	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01		
1, — 5	— 0, 05	— 0, 08	— 0, 09	+ 0, 05	— 0, 01	+ 0, 02
2, — 5	+ 0, 21	+ 0, 31	— 0, 03	+ 0, 02	0, 00	0, 00
3, — 5	+ 1, 21	+ 1, 34	— 1, 39	+ 1, 07	+ 0, 10	+ 0, 18
4, — 5	+ 1, 01	— 0, 26	+ 0, 35	+ 0, 92	+ 0, 10	+ 0, 01
5, — 5	+ 0, 21	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 24		
6, — 5	+ 0, 01	— 0, 04	+ 0, 05	+ 0, 02		
2, — 6	+ 0, 01	+ 0, 01				
3, — 6	— 0, 01	+ 0, 08	— 0, 06	+ 0, 01		
4, — 6	— 0, 05	+ 0, 06	— 0 08	— 0, 05	0, 00	+ 0, 02
5, — 6	+ 0, 09	— 0, 08	+ 0, 13	+ 0, 12		
6, — 6	+ 0, 07	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 07		
7, — 6	0, 00	— 0, 02	+ 0, 03	0, 00		
3, — 7	+ 0, 04	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01		
4, — 7	+ 0, 21	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 20		
5, — 7	+ 0, 10	+ 0, 05	— 0, 06	+ 0, 09		
6, — 7	+ 0, 04	— 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 08		
7, — 7	+ 0, 03	0, 00	0, 00	+ 0, 04		
8, — 7	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$+ 2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
4, — 8	+ 0,″05	— 0,″03	+ 0,″03	+ 0,″04		
5, — 8	+ 0, 08	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 09		
6, — 8	+ 0. 01	+ 0, 02	— 0, 02	+ 0, 01		
7, — 8	+ 0. 03	— 0, 02	+ 0, 03	+ 0, 04		
8, — 8	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 02		
5, — 9	— 0 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
6, — 9	0, 00	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
7, — 9	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00		
8, — 9	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 02		
9, — 9	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$
0, 0	+ 848		+ 32		+ 8	
1, 0	+ 11935	+ 66893	— 66469	+ 11921	+ 477	+ 2216
2, 0	+ 3638	+ 3165	— 2504	+ 2942	— 1721	— 947
3, 0	+ 110	+ 99	— 285	+ 325	— 96	— 57
4, 0	+ 7	+ 6	— 27	+ 31	— 8	— 6
— 2, — 1	+ 6	— 24	— 32	— 7	— 10	+ 29
— 1, — 1	— 46	— 5	— 44	+ 59	— 27	+ 90
0, — 1	— 29	— 356	— 280	+ 5	— 15	+ 14
1, — 1	0	— 114	+ 74	— 1	+ 18	— 171
2, — 1	— 2	— 1067	+ 921	+ 1	+ 84	+ 299
3, — 1	— 14	— 116	+ 182	— 26	+ 21	+ 91
4, — 1	+ 1	0	+ 8	+ 2	— 2	+ 2
— 2, — 2	— 1	+ 11	+ 34	+ 3	+ 4	— 20
— 1, — 2	— 20	+ 113	+ 282	+ 27	+ 48	— 182
0, — 2	+ 32	+ 854	+ 1218	+ 6	+ 195	— 748
1, — 2	+ 105	— 2761	+ 528	+ 11	— 50	+ 175
2, — 2	+ 27	+ 3001	— 2599	— 3	— 275	— 803
3, — 2	+ 76	+ 3440	— 3080	+ 67	— 315	— 1477
4, — 2	— 7	+ 64	— 276	— 5	— 12	— 53
5, — 2	+ 3	+ 9	— 30	+ 2	— 1	— 8
— 1, — 3	— 1	+ 10	+ 15	— 1	+ 3	— 11
0, — 3	+ 13	— 12	+ 49	— 8	+ 15	— 75
1, — 3	— 71	— 509	— 81	+ 23	+ 8	— 33
2, — 3	— 88	— 4788	+ 4171	— 82	— 105	+ 435
3, — 3	— 10	+ 1042	— 876	— 8	— 95	— 256
4, — 3	+ 7	+ 482	— 544	+ 6	— 38	— 187
5, — 3	— 3	+ 1	— 29	— 4	— 1	+ 1
6, — 3	+ 1	+ 3	— 6	+ 1		
0, — 4	+ 1	+ 2	— 5	— 2	0	+ 9
1, — 4	+ 8	+ 21	+ 2	— 6	— 8	+ 26
2, — 4	+ 66	+ 404	— 231	+ 36	— 2	+ 2
3, — 4	+ 37	+ 898	— 1225	+ 41	+ 18	— 57
4, — 4	+ 3	— 123	+ 89	+ 2	+ 14	+ 65
5, — 4	+ 2	+ 149	— 170	0	— 6	— 48
6, — 4	— 2	+ 2	— 3	— 2	0	+ 3
7, — 4			— 3	0		
0, — 5	— 3	+ 10	+ 20	+ 7		
1, — 5	— 37	+ 91	+ 108	+ 40	+ 42	— 81
2, — 5	— 20	— 303	+ 26	— 3	— 2	+ 4
3, — 5	— 238	— 1347	+ 1424	— 243	+ 36	— 197

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{d\delta z}{dt}$		$+ 2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon}$	
	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$	$(n)t\cos\varepsilon$	$(n)t\sin\varepsilon$
4, — 5	— 32	+ 501	— 612	— 29	— 3	— 113
5, — 5	— 2	— 13	— 15	— 4	+ 3	+ 12
6, — 5	+ 1	+ 65	— 86	+ 1	— 3	— 18
7, — 5	— 1	— 1	— 2	— 2		
2, — 6	0	— 6	— 4	+ 1		
3, — 6	+ 7	— 100	+ 77	+ 8	+ 1	+ 8
4, — 6	— 9	— 82	+ 106	— 13	+ 5	— 16
5, — 6	— 2	+ 113	— 188	— 3	+ 1	— 15
6, — 6	0	— 6	— 1	— 1	+ 3	+ 7
7, — 6	— 1	+ 30	— 44	0	— 2	— 7
8, — 6	— 1	+ 1	— 2	— 1		
3, — 7	— 2	+ 14	— 7	— 1		
4, — 7	— 7	+ 52	— 60	— 9		
5, — 7	— 3	— 39	+ 51	— 2		
6, — 7	0	+ 50	— 87	— 3		
7, — 7	+ 1	— 1	0	0		
8, — 7	0	+ 16	— 24	— 1		
3, — 8	0	+ 5	+ 1	0		
4, — 8	— 7	+ 44	— 42	— 6		
5, — 8	+ 2	+ 11	— 13	+ 1		
6, — 8	— 1	— 15	+ 22	— 2		
7, — 8	0	+ 24	— 43	— 1		
8, — 8	0	— 1	— 2	— 1		
9, — 8	0	+ 7	— 12	0		
5, — 9	+ 3	— 6	+ 7	+ 4		
6, — 9	— 1	+ 6	— 9	— 3		
7, — 9	+ 5	— 9	+ 14	+ 3		
8, — 9	— 1	+ 12	— 25	— 2		
9, — 9	0	— 2	0	0		
10, — 9	0	+ 3	— 6	0		
	$(n)^2t^2\cos$	$(n)^2t^2\sin$	$(n)^2t^2\cos$	$(n)^2t^2\sin$	$(n)^2t^2\cos$	$(n)^2t^2\sin$
0, 0	— 5.05					
1, 0	— 71.15	— 7.07	+ 7.31	— 71.17	— 60.17	+ 9.00
2, 0	— 28.29	+ 2.12	— 1.71	— 23.04	+ 23.68	— 6.22
3, 0	— 0.82	+ 0.06	— 0.18	— 2.46	+ 1.29	— 0.34
4, 0	— 0.06	0.00	— 0.01	— 0.24	+ 0.12	— 0.04

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0\delta z$		$\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0					0,″00	
1, 0	— 0,″06	+ 0,″06	+ 0,″53	— 0,″11	+ 0, 01	+ 0,″02
2, 0	+ 1, 04	— 0, 12	+ 0, 10	+ 0, 42	+ 0, 05	+ 0, 01
3, 0	— 0, 03	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 03		
— 2, — 1	0, 00	+ 0, 01				
— 1, — 1	+ 0, 05	— 0, 02	— 0, 04	— 0, 05	— 0, 05	+ 0, 04
0, — 1	+ 0, 67	— 2, 44	— 0, 65	— 0, 25	+ 0, 03	— 0, 10

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0\delta z$		$\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, — 1	+ 0,″01	+ 0,″94	— 0,″32	— 0,″04	— 0,″06	— 0,″03
2, — 1	— 0, 42	— 0, 90	+ 0, 50	— 0, 18	— 0, 01	— 0, 04
3, — 1	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 02		
— 1, — 2	— 0, 03	+ 0, 04	+ 0, 06	+ 0, 06	+ 0, 02	— 0, 01
0, — 2	— 1, 04	+ 0, 91	+ 0, 49	+ 0, 56	+ 0, 11	— 0, 04
1, — 2	— 9, 03	+ 7, 55	— 0, 77	— 0, 82	— 0, 03	+ 0, 06
2, — 2	+ 1, 38	+ 0, 76	— 0, 23	+ 0, 59	+ 0, 11	+ 0, 07
3, — 2	+ 0, 89	+ 0, 79	— 0, 32	+ 0, 42	+ 0, 02	+ 0, 03
4, — 2	— 0, 03	— 0, 03	— 0, 03	+ 0, 03	0, 00	— 0, 03
— 1, — 3			+ 0, 01	0, 00		
0, — 3	— 0, 09	+ 0, 27	+ 0, 15	+ 0, 06	+ 0, 06	— 0, 04
1, — 3	+ 1, 29	— 2, 21	— 0, 30	— 0, 27	+ 0, 07	— 0, 01
2, — 3	— 4, 18	+ 3, 90	— 1, 73	— 1, 82	0, 00	— 0, 12
3, — 3	+ 0, 46	— 0, 20	+ 0, 08	+ 0, 14	+ 0, 04	+ 0, 06
4, — 3	+ 0, 09	+ 0, 05	— 0, 01	+ 0, 06	+ 0, 01	+ 0, 01
0, — 4					0, 00	+ 0, 01
1, — 4	+ 0, 03	— 0, 05	— 0, 02	0, 00	— 0, 03	+ 0, 02
2, — 4	+ 0, 78	— 0, 08	+ 0, 04	+ 0, 24	+ 0, 03	0, 00
3, — 4	+ 0, 42	+ 0, 67	— 0, 30	+ 0, 29	— 0, 01	+ 0, 02
4, — 4	— 0, 07	+ 0, 29	— 0, 15	— 0, 02		
5, — 4	+ 0, 03	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01		
1, — 5	— 0, 11	+ 0, 06	+ 0, 03	+ 0, 05	+ 0, 02	0, 00
2, — 5	— 3, 26	+ 1, 50	— 0, 11	— 0, 21	+ 0, 01	+ 0, 01
3, — 5	— 1, 26	+ 1, 04	— 0, 49	— 0, 65	— 0, 16	+ 0, 09
4, — 5	+ 0, 17	+ 0, 44	— 0, 22	+ 0, 09	0, 00	+ 0, 05
5, — 5	— 0, 01	+ 0, 04	— 0, 04	0, 00		
6, — 5	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
2, — 6	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 01	— 0, 01		
3, — 6	— 0, 11	— 0, 01	— 0, 01	— 0, 04	— 0, 01	0, 00
4, — 6	— 0, 04	— 0, 03	+ 0, 01	— 0, 02	— 0, 01	0, 00
5, — 6	+ 0, 03	+ 0, 03	— 0, 02	+ 0, 02		
6, — 6	0, 00	+ 0, 02	— 0, 01	0, 00		
3, — 7	+ 0, 03	+ 0, 10	— 0, 02	+ 0, 01		
4, — 7	0, 00	+ 0, 15	— 0, 08	0, 00		
5, — 7	— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 01		
6, — 7	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
7, — 7	0, 00	+ 0, 01				
3, — 8	— 0, 03	— 0, 01	— 0, 01	0, 00		
4, — 8	+ 0, 03	+ 0, 04	— 0, 02	+ 0, 02		
5, — 8	— 0, 01	+ 0, 04	— 0, 02	0, 00		
6, — 8	0, 00	0, 00				
7, — 8	0, 00	+ 0, 01				
5, — 9	0, 00	— 0, 01				

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0\delta z$		$\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
0, 0	−1,″93096		− 1508		− 513	
1, 0	− 66816	+ 11542	− 5953	− 33302	− 2335	+ 494
2, 0	+ 789	+ 1393	− 736	− 629	+ 491	− 864
3, 0	+ 43	− 50	− 54	− 47	+ 20	− 34
4, 0			− 4	− 3	+ 2	− 2
−2, −1	− 9	− 4	− 1	+ 6	+ 12	+ 4
−1, −1	+ 16	+ 32	+ 21	+ 15	+ 65	+ 16
0, −1	− 898	+ 67	+ 6	+ 362	+ 42	+ 37
1, −1	+ 19	+ 3	+ 1	+ 60	+ 278	+ 29
2, −1	+ 651	0	0	+ 285	− 185	+ 53
3, −1	+ 15	− 5	+ 5	− 35	− 36	+ 8
4, −1	− 2	+ 1	0	+ 1	− 2	− 1
−2, −2	+ 1	0	0	− 6	− 7	− 1
−1, −2	+ 29	+ 12	+ 7	− 79	− 103	− 25
0, −2	+ 1347	− 32	+ 3	− 787	− 966	− 247
1, −2	+ 13382	+ 450	− 24	+ 1163	− 776	− 219
2, −2	− 2408	+ 11	+ 1	− 1059	+ 654	− 219
3, −2	− 1447	+ 34	− 15	− 691	+ 663	− 142
4, −2	+ 56	− 4	+ 1	− 43	+ 16	− 4
5, −2	− 1	+ 1	0	− 3	+ 4	0
−1, −3	+ 5	+ 1	0	− 3	− 4	− 2
0, −3	+ 20	− 15	− 3	− 21	− 75	− 13
1, −3	− 1051	+ 414	+ 72	+ 253	− 219	− 67
2, −3	+ 5744	− 98	+ 49	+ 2481	− 511	− 126
3, −3	− 732	− 2	+ 2	− 238	+ 139	− 50
4, −3	− 144	+ 3	− 1	− 96	+ 65	− 13
5, −3	+ 9	− 1	0	− 4		
0, −4	0	− 1	0	+ 1	+ 6	− 1
1, −4	− 12	− 7	− 5	− 1	+ 42	+ 12
2, −4	− 748	+ 141	− 39	− 254	− 3	+ 2
3, −4	− 604	+ 23	− 14	− 421	+ 41	+ 14
4, −4	+ 80	+ 1	0	+ 18	− 26	+ 6
5, −4	− 46	+ 1	0	− 24	+ 13	− 2
6, −4	+ 3	0			− 1	0
0, −5	+ 2	+ 1	+ 2	− 5		
1, −5	+ 119	+ 39	+ 21	− 58	− 85	− 45
2, −5	+ 3173	− 6	+ 27	+ 197	− 64	− 26
3, −5	+ 1275	− 220	+ 114	+ 667	+ 184	+ 33
4, −5	− 289	− 8	+ 7	− 148	+ 55	− 2
5, −5	+ 17	0	0	− 2	− 4	0
6, −5	− 16	0	0	− 11	+ 6	− 1
7, −5	+ 1	0				
2, −6	+ 3	0	+ 1	+ 6	− 5	− 2
3, −6	+ 138	+ 11	− 6	+ 56	− 10	+ 4
4, −6	+ 49	− 5	+ 4	+ 31	+ 11	+ 2
5, −6	− 45	0	0	− 35	+ 7	+ 1
6, −6	+ 5	0	0	0	− 1	0
7, −6	− 6	0	0	− 5	+ 1	− 1
3, −7	− 34	− 3	+ 1	− 12		
4, −7	− 42	− 5	+ 3	− 23		
5, −7	+ 21	− 1	0	+ 11		
6, −7	− 16	0	0	− 13		
7, −7	+ 1	0	0	0		
8, −7	− 3	0	0	− 2		

ε, $\mu\varepsilon$	$n_0\delta z$		$\delta\nu$		$\frac{1}{\cos i_0}\delta u$	
	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
3, — 8	+ 21	— 11	0	— 5		
4, — 8	— 47	— 8	+ 3	— 23		
5, — 8	— 4	+ 2	0	— 3		
6, — 8	+ 6	— 1	0	+ 3		
7, — 8	— 6	0	0	— 5		
8, — 8	+ 1	0	0	0		
9, — 8			0	— 1		
5, — 9	+ 4	+ 2	— 1	+ 2		
6, — 9	— 4	0	0	— 2		
7, — 9	+ 3	+ 1	0	+ 2		
8, — 9	— 3	0	0	— 1		
9, — 9	+ 1	0				
	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin
0, 0	+ 0.54		+ 10.57		+ 3.57	
1, 0	+ 7.22	— 68.43	+ 35.58	+ 3.65	— 9.00	— 60.16
2, 0	— 1.30	— 11.59	+ 5.76	— 0.42	+ 3.12	+ 11.84
3, 0	+ 0.03	+ 0.40	+ 0.41	— 0.03	+ 0.12	+ 0.43
4, 0			+ 0.03	0.00	+ 0.01	+ 0.03

I uttrycken för $n_0\delta z$ och $\delta\nu$ har jag utelemnat de konstanta termerna, emedan desamma kunna förenas med de arbiträra konstanterna.

126.

Det återstår numera endast att bestämma de arbiträra konstanterna af andra ordningen, hvilka erhållas medelst formler analoga med dem, som äro gifna i paragrafen 66. Bestämningen af C gör dock undantag härifrån, emedan störningarne af andra ordningen enligt paragrafen 89 måste uppfylla eqvationen:

$$\frac{d\delta z}{dt} + 2\delta\nu = \delta\frac{h_0}{h} + 3\nu^2 + 2\nu\delta\frac{h}{h_0} + 2(\nu - \delta\nu)\frac{\Delta n}{n_0},$$

hvilken för de konstanta termerna enligt (II. 87) antager formen:

$$k + Z_1 + 2C' = -\tfrac{1}{3}(k + e_0k_1) + \tfrac{2}{3}H_1 + V_1 + 2(C - C')\frac{\Delta n}{n_0},$$

då man med C betecknar den del af denna konstant, som är af första, och med C' den del, som är af andra ordningen. Således blir:

$$2C' = \frac{n_0}{(n)}\left\{-\tfrac{1}{3}[4k + e_0k_1 + 3Z_1] + \tfrac{1}{3}[3V_1 + 2H_1] + 2C\frac{\Delta n}{n_0}\right\},$$

till följe hvaraf den för epoken gällande eqvationen:

$$2\delta\nu = 0$$

öfvergår till följande:

$$0 = -\tfrac{4}{3}\frac{n_0}{(n)}k - \tfrac{1}{3}\frac{n_0}{(n)}ek_1 - \frac{n_0}{(n)}k_1\cos\varepsilon_0 - \frac{n_0}{(n)}k_2\sin\varepsilon_0 + 2(\delta\nu)_0 - \frac{n_0}{(n)}\left\{Z_1 - V_1 - \tfrac{2}{3}H_1 - 2C\frac{\Delta n}{n_0}\right\},$$

hvilken bör substitueras i stället för den motsvarande eqvationen i paragrafen 66. Då begge eqvationerna dock endast med sina bekanta termer skilja sig från hvarandra, blifva uttrycken för de obekanta desamma som förut, om man blott i stället för Z skrifver $Z_1 - V_1 - \frac{2}{3}H_1 - 2C\frac{\Delta n}{n_0}$.

I det föregående betecknar Z_1 den konstanta termen i $\frac{d\delta z}{dt}$ och V_1 den konstanta termen i $3\nu^2 + 2\nu\,\delta\frac{h}{h_0}$; den förra erhålles ur paragrafen 125, och den senare ur paragraferna 86 och 89, sedan $(n)t$ blifvit substitueradt i stället för ε. Hvad slutligen H_1 beträffar, bestämmes den medelst eqvationen (III. 220):

$$H_1 = K^2 + \tfrac{1}{2}\Sigma\{\Pi(i,i',c)\}^2 + \tfrac{1}{2}\Sigma\{\Pi(i,i',s)\}^2,$$

i hvilken koefficienterna tagas ur det i paragrafen 67 gifna uttrycket för $\delta\frac{h}{h_0}$ eller:

$$\delta\frac{h}{h_0} = K - \Sigma\Pi(i,i',c)\cos(i,i') - \Sigma\Pi(i,i',s)\sin(i,i').$$

De numeriska värdena för ifrågavarande qvantiteter blifva således:

$$Z_1 = -1,''928 \qquad V_1 = +2,''052 \qquad H_1 = +0,''035.$$

Qvantiteterna $\left(\frac{d\delta z}{dt}\right)_0$, $2\left(\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}\right)_0$, $\frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{d\delta u}{d\varepsilon}\right)_0$, $(n_0\delta z)_0$, $(\delta\nu)_0$ och $\frac{1}{\cos i_0}(\delta u)_0$ erhållas ur de i paragraferna 109, 124 och 125 gifna störningarne af andra ordningen och deras differential-koefficienter, då man utelemnar de med t och t^2 multiplicerade termerna och i de öfrigas argumenter inför de för epoken gällande och i paragrafen 67 angifna vinklarne:

$$\varepsilon_0 = 19^\circ\,48'\,13,''38 \qquad c' = 61^\circ\,20'\,1,''9 \qquad c'' = 33^\circ\,54'\,0,''6.$$

Med användande af dessa värden har jag funnit:

$$\left(\frac{d\delta z}{dt}\right)_0 = +\ 9,''994 \qquad 2\left(\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon}\right)_0 = -18,''561 \qquad \frac{1}{\cos i_0}\left(\frac{d\delta u}{d\varepsilon}\right)_0 = -0,''170$$

$$(n_0\delta z)_0 = +\ 618,789 \qquad (\delta\nu)_0 = -\ 6,877 \qquad \frac{1}{\cos i_0}(\delta u)_0 = -0,321,$$

hvarefter jag för de arbiträra konstanterna erhållit följande värden:

$$c - c_0 = -636,''88 \qquad k_2 = -21,''32$$
$$k = +\ 1,41 \qquad l = +\ 0,29$$
$$k_1 = -\ 4,44 \qquad l_1 = +\ 0,28$$
$$C' = +1,''17.$$

127.

Då de arbiträra konstanterna införas i de afdelningar, i hvilka $i' = i'' = 0$, erhålla dessa följande tillväxter (III. 219):

$$\frac{d\delta z}{dt} = k + k_1 \cos\varepsilon + k_2 \sin\varepsilon$$

$$\frac{2d\delta\nu}{d\varepsilon} = -\frac{n_0}{(n)} k_2 \cos\varepsilon + \frac{n_0}{(n)} k_1 \sin\varepsilon$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon} = l\cos\varepsilon - l_1 \sin\varepsilon$$

$$n_0\delta z = c - c_0 + \frac{n_0}{(n)}\left(k - \frac{e_0}{2}k_1\right)(n)t - \frac{n_0}{(n)}k_2\cos\varepsilon + \frac{n_0}{(n)}\left(1 - \frac{e_0^2}{2}\right)k_1\sin\varepsilon + \frac{n_0}{(n)}\frac{e_0}{4}k_2\cos 2\varepsilon - \frac{n_0}{(n)}\frac{e_0}{4}k_1\sin 2\varepsilon$$

$$2\delta\nu = 2C' - \frac{n_0}{(n)}k_1\cos\varepsilon - \frac{n_0}{(n)}k_2\sin\varepsilon$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\delta u = -e_0 l_1 + l_1\cos\varepsilon + l\sin\varepsilon$$

och öfvergå derigenom till följande:

$$\frac{d\delta z}{dt} = -0,''52 - 5,''07\cos\varepsilon - 21,''30\sin\varepsilon + \text{etc.}$$

$$n_0\delta z = -636,''88 - 0,''00075\,.\,t + 21,''26\cos\varepsilon - 4.''34\sin\varepsilon + 0,''28\cos 2\varepsilon + 0,''04\sin 2\varepsilon + \text{etc.}$$

$$2\frac{d\delta\nu}{d\varepsilon} = -0,''02 + 20,''99\cos\varepsilon - 6,''16\sin\varepsilon + \text{etc.}$$

$$\nu = +1,''17 + 2,''75\cos\varepsilon + 10,''55\sin\varepsilon + \text{etc.}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\frac{d\delta u}{d\varepsilon} = 0,''00 + 0,''29\cos\varepsilon - 0,''29\sin\varepsilon + \text{etc.}$$

$$\frac{1}{\cos i_0}\delta u = -0,''04 + 0,''29\cos\varepsilon + 0,''31\sin\varepsilon + \text{etc.}$$

Då de i förestående uttryck för $n_0\delta z$ innehållna korrektioner för medelanomalien vid epoken och för den sanna medelrörelsen anbringas till de för dessa qvantiteter i paragrafen 66 funna värden, så erhålles:

$$c = 16^\circ\,52'\,10,''89 \qquad (n) = 773,''80911\,,$$

till följe hvaraf man nu såsom approximativt värde borde antaga:

$$n_0 z = 16^\circ\,52'\,10,''89 + 773,''80911\,.\,t$$

och dermed ånyo utföra konstantbestämningen. Men dels är ändringen i medelrörelsen allt för obetydlig, för att kunna märkbart förändra integrations-divisorerna, och dels kan man, för att i någon mån göra afseende på den förändring i planetens ort, som förorsakas af de stora störningstermer, hvilka förekomma vid argumenterna — 1, 3, — 1; — 2, 6, — 2; — 1, 5, — 6 och — 2, 8, — 7, i hvarje särskildt fall anbringa deras summa till den med ofvanstående formel beräknade medelanomalien, innan den definitiva be-

räkningen af störningarne utföres. För epoken blir denna summa = + 644,″19, hvarigenom den korrigerade medelanomalien blir 17° 2′ 55,″08 eller så nära lika med det värde, som blifvit användt vid konstantbestämningen, att denna under den nu gjorda förutsättningen kan betraktas såsom definitiv.

128.

Substituerar man först de i föregående paragraf beräknade koefficienter i stället för de motsvarande i paragrafen 125, och adderar man derefter tillsammans de partiela resultater, som innehållas i paragraferna 67, 109, 124 och 125, så erhåller man slutligen följande värden för summorna af planetens störningar af första och andra ordningarne samt af dertill hörande differential-koefficienter:

$i' = 0$.

ε, $\mu\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\frac{dr}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	+ 4,″02		— 0,″04		— 1,″08	
1, 0	+ 567, 46	— 621,″36	+ 620, 93	+ 556,″74	+ 28, 37	— 17,″59
2, 0	+ 0, 81	— 2, 68	+ 2, 62	+ 1, 85	— 1, 16	+ 0, 15
3, 0	— 0, 09	— 0, 03	+ 0, 12	— 0, 20	+ 0, 10	— 0, 03
4, 0			+ 0, 02	0, 00		
ε, $\mu\varepsilon$	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
0, 0	+ 0,″03425		+ 0,″00032		+ 0,″00008	
1, 0	+ 0, 48223	+ 10,″27721	— 10, 27471	+ 0,″48215	— 1, 12551	— 5,″05226
2, 0	+ 0, 03638	+ 0, 03165	— 0, 02504	+ 0, 02942	— 0, 01721	— 0, 00947
3, 0	+ 0, 00110	+ 0, 00099	— 0, 00285	+ 0, 00325	— 0, 00096	— 0, 00057
4, 0	+ 0, 00007	+ 0, 00006	— 0, 00027	+ 0, 00031	— 0, 00008	— 0, 00006
ε, $\mu\varepsilon$	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin
0, 0	— 0,″0000505					
1, 0	— 7115	— 0,′0000707	+ 0,″0000731	— 0,″0007117	— 0,″0006017	+ 0,″0000900
2, 0	— 2829	+ 212	— 171	— 2304	+ 2368	— 622
3, 0	— 82	+ 6	— 18	— 246	+ 129	— 34
4, 0	— 6	0	— 1	— 24	+ 12	— 4

Jupiter.

ε, $\mu'\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 3, — 1	+ 0,″01	0,″00	+ 0,″01	— 0,″02	— 0,″02	— 0,″01
— 2, — 1	— 0, 08	— 0, 03	— 0, 09	+ 0, 22	+ 0, 19	+ 0, 06
— 1, — 1	+ 2, 68	+ 1, 30	+ 1, 73	— 3, 97	— 3, 28	— 0, 82
0, — 1	+ 0, 46	+ 0, 76	+ 0, 40	+ 2, 52	— 3, 06	— 0, 75
1, — 1	— 139, 05	— 1, 00	+ 0, 64	— 92, 89	— 1, 48	— 0, 90
2, — 1	— 13, 87	+ 0, 94	— 0, 91	— 19, 09	+ 6, 17	— 1, 28
3, — 1	+ 0, 78	— 0, 21	+ 0, 38	+ 1, 37	— 0, 57	+ 0, 11
4, — 1	— 0, 04	+ 0, 01	— 0, 04	— 0, 10	+ 0, 05	— 0, 02
5, — 1			0, 00	+ 0, 01		

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\,\frac{d\nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\,\frac{du}{d\varepsilon_i}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, — 2	— 0,″01	0,″00			— 0,″03	— 0,″01
— 1, — 2	+ 0, 05	— 0, 18	— 0,″38	+ 0,″33	+ 0, 58	+ 0, 21
0, — 2	+ 8, 80	— 2, 64	— 2, 31	— 10, 10	+ 7, 76	+ 1, 81
1, — 2	+218, 80	+ 6, 23	— 1, 71	+ 70, 07	+ 2, 58	+ 0, 55
2, — 2	+589, 79	+ 8, 08	— 9, 74	+672, 27	+ 2, 92	+ 1, 72
3, — 2	— 2, 75	— 2, 07	+ 1, 83	— 5, 37	+ 2, 17	— 0, 46
4, — 2	+ 0, 39	— 0, 18	+ 0, 43	+ 0, 84	— 0, 24	+ 0, 04
5, — 2	— 0, 02	0, 00	0, 00	— 0, 03	+ 0, 02	— 0, 01
— 1, — 3	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	— 0, 03	— 0, 02
0, — 3	— 0, 50	— 0, 23	— 0, 37	+ 0, 85	+ 1, 43	+ 0, 56
1, — 3	+ 9, 59	+ 1, 96	+ 0, 49	— 3, 20	+ 0, 72	+ 0, 18
2, — 3	+159, 23	+ 10, 11	— 8, 98	+145, 05	+ 18, 03	+ 4, 17
3, — 3	+ 77, 86	+ 1, 33	— 2, 27	+109, 98	+ 0, 44	+ 0, 26
4, — 3	— 1, 32	— 0, 28	+ 0, 31	— 2, 21	+ 0, 90	— 0, 17
5, — 3	+ 0, 17	— 0, 08	+ 0, 16	+ 0, 35	— 0, 10	+ 0, 02
6, — 3	— 0, 01	0, 00	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00
— 1, — 4					+ 0, 01	0, 00
0, — 4	— 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 01	— 0, 09	— 0, 04
1, — 4	— 0, 96	— 0, 09	— 0, 11	+ 0, 88	— 0, 32	— 0, 13
2, — 4	— 12, 38	— 2, 52	+ 1, 37	— 7, 40	— 0, 37	— 0, 12
3, — 4	— 26, 21	— 2, 07	+ 2, 60	— 31, 23	— 4, 87	— 1, 17
4, — 4	+ 24, 29	+ 0, 89	— 1, 33	+ 38, 02	+ 0, 06	+ 0, 13
5, — 4	— 0, 41	— 0, 08	+ 0, 08	— 0, 63	+ 0, 39	— 0, 07
6, — 4	+ 0, 09	— 0, 03	+ 0, 08	+ 0, 18	— 0, 04	+ 0, 01
7, — 4			0, 00	— 0, 01		
0, — 5	0, 00	— 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00
1, — 5	+ 0, 25	— 0, 08	— 0, 08	— 0, 27	+ 0, 41	+ 0, 21
2, — 5	+ 6, 91	+ 1, 92	— 0, 20	+ 0, 74	— 0, 03	0, 00
3, — 5	+ 40, 98	+ 8, 63	— 9, 01	+ 42, 24	+ 4, 92	+ 1, 55
4, — 5	— 5, 44	— 0, 67	+ 0, 91	— 7, 59	— 1, 27	— 0, 34
5, — 5	+ 8, 98	+ 0, 38	— 0, 63	+ 15, 13	0, 00	+ 0, 05
6, — 5	— 0, 12	— 0, 03	+ 0, 03	— 0, 17	+ 0, 18	— 0, 03
7, — 5	+ 0, 04	— 0, 02	+ 0, 04	+ 0, 09	— 0, 02	0, 00
1, — 6	+ 0, 01	0, 00			+ 0, 02	+ 0, 01
2, — 6	+ 0, 17	+ 0, 05	+ 0, 03	— 0, 09	+ 0, 02	+ 0, 01
3, — 6	+ 1, 75	+ 0, 57	— 0, 44	+ 1, 42	+ 0, 14	+ 0, 06
4, — 6	+ 2, 09	+ 0, 46	— 0, 63	+ 2, 66	+ 0, 39	+ 0, 13
5, — 6	— 2, 27	— 0, 25	+ 0, 38	— 3, 19	— 0, 53	— 0, 14
6, — 6	+ 3, 69	+ 0, 19	— 0, 33	+ 6, 49	— 0, 01	+ 0, 02
7, — 6	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 09	— 0, 01
8, — 6	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 05	— 0, 01	0, 00
2, — 7	— 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01
3, — 7	— 0, 21	— 0, 11	+ 0, 05	— 0, 10	0, 00	0, 00
4, — 7	— 0, 71	— 0, 25	+ 0, 30	— 0, 83	— 0, 16	— 0, 07
5, — 7	+ 0, 76	+ 0, 18	— 0, 26	+ 1, 01	+ 0, 14	+ 0, 04
6, — 7	— 0, 96	— 0, 11	+ 0, 19	— 1, 38	— 0, 23	— 0, 06
7, — 7	+ 1, 61	+ 0, 09	— 0, 17	+ 2, 93	— 0, 01	+ 0, 01
8, — 7	0, 00	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 04	— 0, 01
9, — 7	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 03		
3, — 8	— 0, 07	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01		
4, — 8	— 0, 53	— 0, 27	+ 0, 25	— 0, 51	— 0, 07	— 0, 04
5, — 8	— 0, 09	— 0, 04	+ 0, 06	— 0, 13	— 0, 04	— 0, 02
6, — 8	+ 0, 28	+ 0, 07	— 0, 11	+ 0, 41	+ 0, 06	+ 0, 02
7, — 8	— 0, 43	— 0, 06	+ 0, 10	— 0, 65	— 0, 10	— 0, 03

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\,\frac{dv}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
8, — 8	+ 0,″73	+ 0,″05	— 0,″09	+ 1,″36	— 0,″01	0,″00
9, — 8	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 02	0, 00
10, — 8	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
4, — 9	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
5, — 9	+ 0, 04	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 01	0, 00
6, — 9	— 0, 06	— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 08	— 0, 02	— 0, 01
7, — 9	+ 0, 12	+ 0, 03	— 0, 05	+ 0, 19	+ 0, 03	+ 0, 01
8, — 9	— 0, 21	— 0, 03	+ 0, 04	— 0, 31	— 0, 05	— 0, 01
9, — 9	+ 0, 34	+ 0, 02	— 0, 05	+ 0, 64	0, 00	0, 00
10, — 9	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00
11, — 9			0, 00	+ 0, 01		
5, — 10	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 04		
6, — 10	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00
7, — 10	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 04	— 0, 01	0, 00
8, — 10	+ 0, 06	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 09	+ 0, 01	0, 00
9, — 10	— 0, 11	— 0, 01	+ 0, 02	— 0, 17	— 0, 02	0, 00
10, — 10	+ 0, 16	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 30		
11, — 10			0, 00	+ 0, 01		
7, — 11	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
8, — 11	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01	— 0, 02		
9, — 11	+ 0, 03	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 05	+ 0, 01	0, 00
10, — 11	— 0, 05	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 08	— 0, 01	0, 00
11, — 11	+ 0, 07	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 14		
12, — 11			0, 00	+ 0, 01		
9, — 12	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
10, — 12	+ 0, 02	0, 00	— 0, 01	+ 0, 02		
11, — 12	— 0, 03	0, 00	+ 0, 01	— 0, 04		
12, — 12	+ 0, 04	0, 00	— 0, 01	+ 0, 07		
10, — 13			0, 00	— 0, 01		
11, — 13	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
12, — 13	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 02		
13, — 13	+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 03		
12, — 14			0, 00	+ 0, 01		
13, — 14	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
14, — 14	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 02		

ε, $\mu'\varepsilon$	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
— 2, — 1	+ 0,″00006	— 0,″00024	— 0,″00032	— 0,″00007	— 0,″00010	+ 0,″00029
— 1, — 1	— 46	— 5	— 44	+ 59	— 27	+ 90
0, — 1	— 29	— 356	— 280	+ 5	— 15	+ 14
1, — 1	0	— 114	+ 74	— 1	+ 18	— 171
2, — 1	— 2	— 1067	+ 921	+ 1	+ 84	+ 299
3, — 1	— 14	— 116	+ 182	— 26	+ 21	+ 91
4, — 1	+ 1	0	+ 8	+ 2	— 2	+ 2
— 2, — 2	— 0, 00001	+ 0, 00011	+ 0, 00034	+ 0, 00003	+ 0, 00004	— 0, 00020
— 1, — 2	— 20	+ 113	+ 282	+ 27	+ 48	— 182
0, — 2	+ 32	+ 854	+ 1218	+ 6	+ 195	— 748
1, — 2	+ 105	— 2761	+ 528	+ 11	— 50	+ 175
2, — 2	+ 27	+ 3001	— 2599	— 3	— 275	— 803
3, — 2	+ 76	+ 3440	— 3080	+ 67	— 315	— 1477
4, — 2	— 7	+ 64	— 276	— 5	— 12	— 53
5, — 2	+ 3	+ 9	— 30	+ 2	— 1	— 8

ε, $\mu'\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\frac{dv}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos.	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
— 1, — 3	— 0,″00001	+ 0,″00010	+ 0,″00015	— 0,″00001	+ 0,″00003	— 0,″00011
0, — 3	+ 13	— 12	+ 49	— 8	+ 15	— 75
1, — 3	— 71	— 509	— 81	+ 23	+ 8	— 33
2, — 3	— 88	— 4788	+ 4171	— 82	— 105	+ 435
3, — 3	— 10	+ 1042	— 876	— 8	— 95	— 256
4, — 3	+ 7	+ 482	— 544	+ 6	— 38	— 187
5, — 3	— 3	+ 1	— 29	— 4	— 1	+ 1
6, — 3	+ 1	+ 3	— 6	+ 1		
0, — 4	+ 0, 00001	+ 0, 00002	— 0, 00005	— 0, 00002	0, 00000	+ 0, 00009
1, — 4	+ 8	+ 21	+ 2	— 6	— 8	+ 26
2, — 4	+ 66	+ 404	— 231	+ 36	— 2	+ 2
3, — 4	+ 37	+ 898	— 1225	+ 41	+ 18	— 57
4, — 4	+ 3	— 123	+ 89	+ 2	+ 14	+ 65
5, — 4	+ 2	+ 149	— 170	0	— 6	— 48
6, — 4	— 2	+ 2	— 3	— 2	0	+ 3
7, — 4			— 3	0		
0, — 5	— 0, 00003	+ 0, 00010	+ 0, 00020	+ 0, 00007		
1, — 5	— 37	+ 91	+ 108	+ 40	+ 0, 00042	— 0, 00081
2, — 5	— 20	— 303	+ 26	— 3	— 2	+ 4
3, — 5	— 238	— 1347	+ 1424	— 243	+ 36	— 197
4, — 5	— 32	+ 501	— 612	— 29	— 3	— 113
5, — 5	— 2	— 13	— 15	— 4	+ 3	+ 12
6, — 5	+ 1	+ 65	— 86	+ 1	— 3	— 18
7, — 5	— 1	— 1	— 2	— 2		
2, — 6	0, 00000	— 0, 00006	— 0, 00004	+ 0, 00001		
3, — 6	+ 7	— 100	+ 77	+ 8	+ 0, 00001	+ 0, 00008
4, — 6	— 9	— 82	+ 106	— 13	+ 5	— 16
5, — 6	— 2	+ 113	— 188	— 3	+ 1	— 15
6, — 6	0	— 6	— 1	— 1	+ 3	+ 7
7, — 6	— 1	+ 30	— 44	0	— 2	— 7
8, — 6	— 1	+ 1	— 2	— 1		
3, — 7	— 0, 00002	+ 0, 00014	— 0, 00007	— 0, 00001		
4, — 7	— 7	+ 52	— 60	— 9		
5, — 7	— 3	— 39	+ 51	— 2		
6, — 7	0	+ 50	— 87	— 3		
7, — 7	+ 1	— 1	0	0		
8, — 7	0	+ 16	— 24	— 1		
3, — 8	0, 00000	+ 0, 00005	+ 0, 00001	0, 00000		
4, — 8	— 7	+ 44	— 42	— 6		
5, — 8	+ 2	+ 11	— 13	+ 1		
6, — 8	— 1	— 15	+ 22	— 2		
7, — 8	0	+ 24	— 43	— 1		
8, — 8	0	— 1	— 2	— 1		
9, — 8	0	+ 7	— 12	0		
5, — 9	+ 0, 00003	— 0, 00006	+ 0, 00007	+ 0, 00004		
6, — 9	— 1	+ 6	— 9	— 3		
7, — 9	+ 5	— 9	+ 14	+ 3		
8, — 9	— 1	+ 12	— 25	— 2		
9, — 9	0	— 2	0	0		
10, — 9	0	+ 3	— 6	0		

Saturnus.

ε, $\mu''\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\frac{dv}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, — 1	+ 0,″01	0,″00	0,′00	— 0,′01		
— 1, — 1	— 0, 26	+ 0, 18	+ 0, 21	+ 0, 29	+ 0,″13	— 0,″15
0, — 1	— 0, 30	— 0, 13	— 0, 08	+ 0, 06	0, 00	— 0, 02
1, — 1	— 0, 68	— 5, 97	+ 5, 21	— 0, 59	+ 0, 02	— 0, 01
2, — 1	+ 0, 09	— 0, 18	+ 0, 27	+ 0, 12	+ 0, 05	+ 0, 09
3, — 1	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01
— 1, — 2	— 0, 02	+ 0, 03	+ 0, 04	+ 0, 02	— 0, 03	— 0, 02
0, — 2	— 0, 40	+ 0, 20	+ 0, 10	+ 0, 25	— 0, 07	0, 00
1, — 2	— 7, 11	+ 2, 29	— 1, 87	— 5, 68	— 0, 47	+ 0, 03
2, — 2	— 6, 08	+ 2, 46	— 3, 33	— 8, 21	— 0, 03	0, 00
3, — 2	+ 0, 11	0, 00	0, 00	+ 0, 17	— 0, 01	+ 0, 01
— 1, — 3			+ 0, 01	0, 00		
0, — 3	— 0, 04	+ 0, 07	+ 0, 06	+ 0, 04	— 0, 02	+ 0, 01
1, — 3	— 0, 88	+ 1, 04	— 0, 71	— 0, 58	— 0, 05	+ 0, 04
2, — 3	— 0, 89	+ 1, 85	— 2, 31	— 1, 19	+ 0, 03	+ 0, 14
3, — 3	— 0, 44	— 0, 70	+ 1, 11	— 0, 70		
4, — 3	0, 00	+ 0, 02	— 0, 03	0, 00		
0, — 4	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
1, — 4	— 0, 01	+ 0, 21	— 0, 10	0, 00		
2, — 4	+ 0, 19	+ 0, 47	— 0, 57	+ 0, 21	+ 0, 05	+ 0, 04
3, — 4	— 0, 28	— 0, 09	+ 0, 15	— 0, 43	— 0, 02	+ 0, 01
4, — 4	+ 0, 11	— 0, 11	+ 0, 18	+ 0, 20		
5, — 4			0, 00	— 0, 01		
1, — 5	+ 0, 01	+ 0, 02	— 0, 01	+ 0, 01		
2, — 5	+ 0, 13	+ 0, 03	— 0, 04	+ 0, 15	+ 0, 02	+ 0, 03
3, — 5	— 0, 06	+ 0, 03	— 0, 04	— 0, 10		
4, — 5	+ 0, 01	— 0, 07	+ 0, 11	+ 0, 02		
5, — 5	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 03	+ 0, 05		
1, — 6	+ 0, 01	0, 00				
2, — 6	+ 0, 06	— 0, 04	+ 0, 04	+ 0, 06		
3, — 6	0, 00	+ 0, 01	— 0, 02	— 0, 01		
4, — 6	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 03	— 0, 01		
5, — 6	+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 03		
6, — 6	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01		
4, — 7			0, 00	— 0, 01		
5, — 7			+ 0, 01	+ 0, 01		
6, — 7			— 0, 01	0, 00		

Mars.

ε, $\mu'''\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 1, — 1	— 0,″01	— 0,″01	— 0,″02	+ 0,″02		
0, — 1	— 0, 02	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 02	— 0,″01	0,″00
1, — 1	— 0, 03	— 0, 03	+ 0, 08	+ 0, 16		
2, — 1	+ 0, 06	+ 0, 11	+ 0, 06	— 0, 02		
3, — 1	+ 0, 01	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00		

$\varepsilon, \mu'''\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\frac{d\nu}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, — 2	+ 0,″01	— 0,″01	0,″00	+ 0,″01		
2, — 2	0, 00	+ 0, 03	+ 0, 06	+ 0, 01		
3, — 2	— 0, 03	+ 0, 04	+ 0, 07	+ 0, 04		
4, — 2	+ 0, 16	— 0, 12	— 0, 11	— 0, 14	0,″00	— 0,″01
5, — 2	— 0, 03	+ 0, 01				
3, — 3	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01		
4, — 3	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 02	0, 00		
5, — 3	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 02	0, 00		
6, — 3	— 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 02	+ 0, 01		
7, — 3	+ 0, 01	— 0, 01				
5, — 4			+ 0, 01	— 0, 01		
6, — 4			+ 0, 01	0, 00		

Jupiter och Saturnus.

$\varepsilon, \mu'\varepsilon, \mu''\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, — 2, — 1	— 0,″03	+ 0,″02	0,″00	0,″00		
2, — 2, — 1	— 0, 12	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 13		
— 2, 2, — 1	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01		
— 1, 2, — 1	+ 0, 02	+ 0, 06	+ 0, 02	— 0, 01		
— 2, 3, — 1	+ 4, 98	+ 21, 75	+ 21, 70	— 4, 97	+ 0,″11	+ 0,″05
— 1, 3, — 1	+ 1, 29	+ 5, 75	— 0, 03	+ 0, 01	0, 00	0, 00
0, 3, — 1	— 0, 06	+ 0, 26	— 0, 26	— 0, 07	+ 0, 14	+ 0, 30
— 3, 4, — 1	— 0, 02	— 0, 10	— 0, 13	+ 0, 03		
— 2, 4, — 1	— 0, 02	— 0, 07	— 0, 05	+ 0, 02		
0, — 1, — 2			0, 00	— 0, 01		
1, — 1, — 2	+ 0, 09	0, 00	0, 00	+ 0, 04		
2, — 1, — 2	+ 0, 20	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 23		
0, 1, — 2	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00	0, 00		
1, 1, — 2	— 0, 31	+ 0, 14	— 0, 14	— 0, 32		
— 2, 3, — 2	— 0, 60	— 0, 03	— 0, 04	+ 0, 66		
— 1, 3, — 2	+ 0, 08	— 0, 13	— 0, 02	— 0, 01		
0, 3, — 2	— 0, 03	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 02		
— 3, 4, — 2	— 0, 09	0, 00	0, 00	+ 0, 12		
— 2, 4, — 2	+ 1, 27	— 0, 63	— 0, 52	— 1, 04		
— 1, 4, — 2	+ 0, 27	— 0, 12	+ 0, 05	+ 0, 10		
0, 4, — 2	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
— 3, 5, — 2	— 0, 44	+ 0, 23	+ 0, 28	+ 0, 54		
— 2, 5, — 2	— 0, 20	+ 0, 10	+ 0, 05	+ 0, 10		
— 1, 5, — 2	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
— 3, 6, — 2	— 6, 04	+ 3, 16	+ 3, 15	+ 6, 01	— 0, 60	+ 0, 49
— 2, 6, — 2	— 1, 15	+ 0, 72	— 0, 01	— 0, 01	0, 00	0, 00
— 1, 6, — 2	— 0, 07	+ 0, 03	— 0, 03	— 0, 07	— 0, 07	+ 0, 07
2, — 4, — 3	— 0, 01	0, 00	0, 00	0, 00		
3, — 4, — 3	— 0, 05	+ 0, 02	— 0, 02	— 0, 05		
1, — 1, — 3	+ 0, 02	— 0, 01				
2, — 1, — 3	+ 0, 09	— 0, 04	+ 0, 04	+ 0, 10		

$\varepsilon, \mu'\varepsilon, \mu''\varepsilon$	$\frac{dz}{dt}$		$2\frac{dv}{d\varepsilon}$		$\frac{1}{\cos i_0}\frac{du}{d\varepsilon}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, 1, −3	−0,″06	+0,″07	−0,″06	−0,″05		
−2, 3, −3	−0, 03	+0, 02	+0, 03	+0, 03		
−1, 3, −3	−0, 06	+0, 06	+0, 02	+0, 02		
0, 3, −3	+0, 01	+0, 01	−0, 01	+0, 01		
−2, 4, −3	−0, 88	+1, 18	+1, 12	+0, 83		
−1, 4, −3	−0, 22	+0, 25	−0, 03	−0, 03		
0, 4, −3	−0, 01	+0, 01	−0, 01	−0, 01		
−3, 5, −3	+0, 08	−0, 11	−0, 14	−0, 10		
−2, 5, −3	+0, 11	+0, 01	0, 00	−0, 07		
−1, 5, −3	+0, 01	+0, 01	−0, 01	+0, 01		
−3, 6, −3	−0, 17	0, 00	0, 00	+0, 18		
−2, 6, −3	−0, 04	−0, 01	0, 00	+0, 01		
−4, 9, −3	+0, 08	0, 00	0, 00	−0, 08		
−3, 9, −3	+0, 01	0, 00				
1, −1, −4	−0, 01	+0, 01				
2, −1, −4	−0, 06	+0, 19	−0, 19	−0, 06		
−2, 4, −4	+0, 04	−0, 21	−0, 22	−0, 04		
−1, 4, −4	+0, 05	−0, 05	−0, 01	0, 00		
0, 4, −4	−0, 01	+0, 01	−0, 01	−0, 01		
−2, 5, −4	+0, 10	+0, 02	+0, 02	−0, 07		
−1, 5, −4	+0, 02	+0, 01	0, 00	+0, 01		
−3, 6, −4	−0, 05	−0, 01	−0, 02	+0, 06		
−2, 6, −4	−0, 04	+0, 01	+0, 01	+0, 01		
−3, 7, −4	−0, 10	+0, 04	+0, 04	+0, 09		
−2, 7, −4	−0, 02	+0, 01				
1, 1, −5	−0, 02	−0, 01	+0, 01	−0, 02		
2, 1, −5	−0, 02	0, 00	0, 00	−0, 03		
−1, 2, −5	+0, 11	−0, 08	−0, 09	−0, 11	−0,″10	+0,″07
0, 2, −5	−0, 22	+0, 02	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
1, 2, −5	−3, 27	+0, 46	−0, 45	−3, 26	+0, 01	−0, 16
−2, 4, −5	−0, 02	+0, 04	+0, 05	+0, 02		
−1, 4, −5	−0, 17	+0, 03	+0, 01	+0, 05		
0, 4, −5	+0, 01	0, 00				
−2, 5, −5	−1, 59	+0, 18	+0, 16	+1, 41		
−1, 5, −5	−0, 34	+0, 03	−0, 01	−0, 08		
0, 5, −5	−0, 01	0, 00	0, 00	−0, 01		
−3, 6, −5	+0, 32	−0, 04	−0, 05	−0, 40		
−2, 6, −5	+0, 17	−0, 01	0, 00	−0, 10		
−1, 6, −5	+0, 01	0, 00	0, 00	+0, 01		
−3, 7, −5	−0, 57	+0, 03	+0, 03	+0, 59		
−2, 7, −5	−0, 15	0, 00	0, 00	+0, 02		
−1, 7, −5	−0, 01	0, 00	0, 00	−0, 01		
−2, 5, −6	+1, 83	−1, 17	−1, 17	−1, 83	0, 00	−0, 05
−1, 5, −6	+0, 56	−0, 07	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
0, 5, −6	−0, 19	−0, 02	+0, 02	−0, 19	+0, 04	+0, 03
−3, 8, −7	−0, 28	+0, 01	+0, 01	+0, 28	−0, 02	−0, 01
−2, 8, −7	−0, 03	+0, 19	0, 00	0, 00	0, 00	0, 00
−1, 8, −7	0, 00	+0, 02	−0, 02	0, 00	0, 00	+0, 01

129.

$i' = 0$

$\varepsilon, \mu\varepsilon$	$n_0 z$		ν		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, 0	$16^\circ 52' 10,''89 + 773,''80911.t$		— 22,″18		— 1,″84	
1, 0	+ 621,″75	+ 571,″98	— 283, 50	+ 310,″70	+ 16, 46	+ 23,″22
2, 0	— 20, 75	— 20, 28	— 0, 29	+ 0, 65	— 0, 04	— 0, 41
3, 0	— 0, 05	— 0, 04	+ 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 03
$\varepsilon, \mu\varepsilon$	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
0, 0			— 0,″04086		— 0,″72587	
1, 0	—10,″27818	+ 0,″47470	— 0, 24099	— 5,″13803	+ 5, 05107	— 1,″12534
2, 0	+ 0, 34912	+ 0, 00105	— 0, 00736	— 0, 00629	+ 0, 00491	— 0, 00864
3, 0	— 0, 00043	— 0, 00050	— 0, 00054	— 0, 00047	+ 0, 00020	— 0, 00034
4, 0			— 0, 00004	— 0, 00003	+ 0, 00002	— 0, 00002
$\varepsilon, \mu\varepsilon$	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin	$(n)^2t^2$ cos	$(n)^2t^2$ sin
0, 0	+ 0,″0000054		+ 0,″0001057		+ 0,″0000357	
1, 0	+ 722	— 0,″0006843	+ 3558	+ 0,″0000365	— 900	— 0,″0006016
2, 0	— 130	— 1159	+ 576	+ 42	+ 312	+ 1184
3, 0	+ 3	+ 40	+ 41	— 3	+ 12	+ 43
4, 0			+ 3	0	+ 1	+ 3

Jupiter.

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, — 1	— 0,″05	+ 0,″12	+ 0,″04	+ 0,″02	+ 0,″03	— 0,″08
— 1, — 1	+ 0, 90	— 1, 92	— 1, 43	— 0, 62	— 0, 58	+ 2, 36
0, — 1	+ 1, 90	— 26, 26	+ 3, 26	— 0, 52	— 1, 94	+ 7, 93
1, — 1	+ 1, 83	—225, 15	+ 75, 71	+ 0, 52	+ 1, 45	— 2, 41
2, — 1	— 0, 63	— 2, 52	+ 5, 91	— 0, 28	+ 0, 79	+ 3, 83
3, — 1	+ 0, 11	+ 0, 67	— 0, 26	+ 0, 07	— 0, 04	— 0, 22
4, — 1	— 0, 01	— 0, 03	+ 0, 01	0, 00	0, 00	+ 0, 01
— 2, — 2					0, 00	+ 0, 01
— 1, — 2	0, 00	+ 0, 32	+ 0, 09	+ 0, 10	+ 0, 11	— 0, 32
0, — 2	— 3, 96	+ 8, 73	— 6, 52	+ 1, 49	+ 2, 35	— 10, 05
1, — 2	— 25, 73	+776, 65	—154, 38	— 3, 77	— 2, 41	+ 11, 40
2, — 2	— 6, 36	+468, 33	—273, 99	— 3, 98	— 1, 41	+ 2, 37
3, — 2	+ 1, 18	— 20, 05	+ 1, 21	+ 0, 41	+ 0, 21	+ 0, 97
4, — 2	+ 0, 01	+ 0, 18	— 0, 13	+ 0, 07	— 0, 01	— 0, 10
5, — 2	0, 00	— 0, 01				
— 1, — 3	+ 0, 01	— 0, 01			— 0, 01	+ 0, 02
0, — 3	— 0, 32	+ 1, 02	+ 0, 37	+ 0, 16	+ 0, 49	— 1, 23
1, — 3	+ 7, 82	+ 10, 45	— 10, 03	— 1, 53	+ 1, 13	— 4, 53
2, — 3	— 11, 76	+182, 06	— 86, 27	— 5, 35	— 4, 96	+ 21, 47
3, — 3	— 0, 35	+ 36, 23	— 29, 88	— 0, 61	— 0, 15	+ 0, 24
4, — 3	+ 0, 13	— 2, 41	+ 0, 38	+ 0, 05	+ 0, 07	+ 0, 32
5, — 3	+ 0, 02	+ 0, 07	— 0, 04	+ 0, 02	— 0, 01	— 0, 03

ε, $\mu'\varepsilon$	$n_0 z$		v		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 4	+ 0,″01	— 0,″02	+ 0,″00	— 0,″01	— 0,″02	+ 0,″06
1, — 4	+ 0, 16	+ 0, 14	+ 0, 80	+ 0 10	— 0, 23	+ 0, 61
2, — 4	+ 5, 21	— 23, 02	+ 8, 15	+ 1, 50	+ 0, 27	— 0, 81
3, — 4	+ 1, 35	— 18, 61	+ 10, 74	+ 0, 89	+ 0, 81	— 3, 35
4, — 4	— 0, 43	+ 10, 67	— 7, 75	— 0, 27	— 0, 05	+ 0, 03
5, — 4	+ 0, 04	— 0, 61	+ 0, 09	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 11
6, — 4	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 02	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01
0, — 5	0, 00	+ 0, 01				
1, — 5	— 0, 24	+ 0, 25	— 0, 14	— 0, 01	+ 0, 23	— 0, 45
2, — 5	— 19, 57	+ 58, 84	— 5, 50	— 1, 18	+ 0, 08	— 0, 37
3, — 5	— 8, 02	+ 38, 30	— 19, 78	— 3, 78	— 1, 44	+ 4, 61
4, — 5	+ 0, 63	— 4, 35	+ 1, 84	— 0, 51	+ 0, 17	— 0, 61
5, — 5	— 0, 14	+ 3, 05	— 2, 47	— 0, 01	— 0, 02	0, 00
6, — 5	+ 0, 01	— 0, 19	+ 0, 02	0, 00	+ 0, 01	+ 0, 04
7, — 5	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01		
1, — 6					0, 00	— 0, 01
2, — 6	+ 0, 06	— 0, 12	— 0, 15	— 0, 05	+ 0, 03	— 0, 07
3, — 6	— 0, 78	+ 2, 33	— 1, 04	— 0, 32	— 0, 10	+ 0, 21
4, — 6	— 0, 26	+ 1, 27	— 0, 79	— 0, 18	— 0, 08	+ 0, 23
5, — 6	+ 0, 11	— 1, 00	+ 0, 60	+ 0, 07	+ 0, 05	— 0, 20
6, — 6	— 0, 05	+ 1, 05	— 0, 88	— 0, 04	— 0, 01	0, 00
7, — 6	0, 00	— 0, 06			0, 00	+ 0, 02
2, — 7	+ 0, 01	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01
3, — 7	+ 0, 30	— 0, 53	+ 0, 16	+ 0, 08	+ 0, 01	0, 00
4, — 7	+ 0, 20	— 0, 58	+ 0, 32	+ 0, 11	+ 0, 05	— 0, 12
5, — 7	— 0, 09	+ 0, 38	— 0, 22	— 0, 05	— 0, 02	+ 0, 06
6, — 7	+ 0, 04	— 0, 34	+ 0, 21	+ 0, 03	+ 0, 02	— 0, 07
7, — 7	— 0, 02	+ 0, 39	— 0, 34	— 0, 02	0, 00	0, 00
8, — 7	0, 00	— 0, 02			0, 00	+ 0, 01
3, — 8	— 0, 22	+ 0, 24	+ 0, 05	+ 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01
4, — 8	+ 0, 29	— 0, 58	+ 0, 28	+ 0, 14	+ 0, 04	— 0, 07
5, — 8	+ 0, 01	— 0, 04	+ 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 02
6, — 8	— 0, 02	+ 0, 11	— 0, 07	— 0, 02	— 0, 01	+ 0, 02
7, — 8	+ 0, 01	— 0, 12	+ 0, 09	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 03
8, — 8	— 0, 01	+ 0, 15	— 0, 14	— 0, 01		
9, — 8	0, 00	— 0, 01				
4, — 9	— 0, 03	+ 0, 04	— 0, 01	— 0, 01		
5, — 9	— 0, 02	+ 0, 03	— 0, 02	— 0, 01	0, 00	+ 0, 01
6, — 9	+ 0, 01	— 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 01	0, 00	— 0, 01
7, — 9	— 0, 01	+ 0, 04	— 0, 03	— 0, 01	0. 00	+ 0, 01
8, — 9	+ 0, 01	— 0, 06	+ 0, 04	0, 00	0, 00	— 0, 01
9, — 9	0, 00	+ 0, 06	— 0, 06	0, 00		
5, — 10	+ 0. 01	— 0, 03	+ 0, 02	0, 00		
6, — 10	0, 00	+ 0, 01	0, 00	0, 00		
7, — 10	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
8, — 10	0, 00	+ 0, 02	— 0, 01	0, 00		
9, — 10	0, 00	— 0, 02	+ 0, 02	0, 00		
10, — 10	0. 00	+ 0, 03	— 0, 02	0, 00		
9, — 11	0, 00	+ 0, 01				
10, — 11	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
11, — 11	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00		

$\varepsilon, \mu'\varepsilon$	$n_0 z$		ν		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
— 2, — 1	— 0,″00009	— 0,″00004	— 0,″00001	+ 0,″00006	+ 0,″00012	+ 0,″00004
— 1, — 1	+ 16	+ 32	+ 21	+ 15	+ 65	+ 16
0, — 1	— 898	+ 67	+ 6	+ 362	+ 42	+ 37
1, — 1	+ 19	+ 3	+ 1	+ 60	+ 278	+ 29
2, — 1	+ 651	0	0	+ 285	— 185	+ 53
3, — 1	+ 15	— 5	+ 5	— 35	— 36	+ 8
4, — 1	— 2	+ 1	0	+ 1	— 2	— 1
— 2, — 2	+ 0, 00001	0, 00000	0, 00000	— 0, 00006	— 0, 00007	— 0, 00001
— 1, — 2	+ 29	+ 12	+ 7	— 79	— 103	— 25
0, — 2	+ 1347	— 32	+ 3	— 787	— 966	— 247
1, — 2	+ 13382	+ 450	— 24	+ 1163	— 776	— 219
2, — 2	— 2408	+ 11	+ 1	— 1059	+ 654	— 219
3, — 2	— 1447	+ 34	— 15	— 691	+ 663	— 142
4, — 2	+ 56	— 4	+ 1	— 43	+ 16	— 4
5, — 2	— 1	+ 1	0	— 3	+ 4	0
— 1, — 3	+ 0, 00005	+ 0, 00001	0, 00000	— 0, 00003	— 0, 00004	— 0, 00002
0, — 3	+ 20	— 15	— 3	— 21	— 75	— 13
1, — 3	— 1051	+ 414	+ 72	+ 253	— 219	— 67
2, — 3	+ 5744	— 98	+ 49	+ 2481	— 511	— 126
3, — 3	— 732	— 2	+ 2	— 238	+ 139	— 50
4, — 3	— 144	+ 3	— 1	— 96	+ 65	— 13
5, — 3	+ 9	— 1	0	— 4		
0, — 4	0, 00000	— 0, 00001	0, 00000	+ 0, 00001	+ 0, 00006	— 0, 00001
1, — 4	— 12	— 7	— 5	— 1	+ 42	+ 12
2, — 4	— 748	+ 141	— 39	— 254	— 3	+ 2
3, — 4	— 604	+ 23	— 14	— 421	+ 41	+ 14
4, — 4	+ 80	+ 1	0	+ 18	— 26	+ 6
5, — 4	— 46	+ 1	0	— 24	+ 13	— 2
6, — 4	+ 3	0			— 1	0
0, — 5	+ 0, 00002	+ 0, 00001	+ 0. 00002	— 0, 00005		
1, — 5	+ 119	+ 39	+ 21	— 58	— 0, 00085	— 0, 00045
2, — 5	+ 3173	— 6	+ 27	+ 197	— 64	— 26
3, — 5	+ 1275	— 220	+ 114	+ 667	+ 184	+ 33
4, — 5	— 289	— 8	+ 7	— 148	+ 55	— 2
5, — 5	+ 17	0	0	— 2	— 4	0
6, — 5	— 16	0	0	— 11	+ 6	— 1
7, — 5	+ 1	0				
2, — 6	+ 0, 00003	0, 00000	+ 0, 00001	+ 0, 00006	— 0, 00005	— 0, 00002
3, — 6	+ 138	+ 11	— 6	+ 56	— 10	+ 4
4, — 6	+ 49	— 5	+ 4	+ 31	+ 11	+ 2
5, — 6	— 45	0	0	— 35	+ 7	+ 1
6, — 6	+ 5	0	0	0	— 1	0
7, — 6	— 6	0	0	— 5	+ 1	— 1
3, — 7	— 0, 00034	— 0, 00003	+ 0, 00001	— 0, 00012		
4, — 7	— 42	— 5	+ 3	— 23		
5, — 7	+ 21	— 1	0	+ 11		
6, — 7	— 16	0	0	— 13		
7, — 7	+ 1	0	0	0		
8, — 7	— 3	0	0	— 2		
3, — 8	+ 0, 00021	— 0, 00011	0, 00000	— 0, 00005		
4, — 8	— 47	— 8	+ 3	— 23		
5, — 8	— 4	+ 2	0	— 3		
6, — 8	+ 6	— 1	0	+ 3		

ε, $\mu'\varepsilon$	$n_0 z$		p		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin	$(n)t$ cos	$(n)t$ sin
7, — 8	— 0,″00006	0,″00000	0,″00000	— 0,″00005		
8, — 8	+ 1	0	0	0		
9, — 8			0	— 1		
5, — 9	+ 0.00004	+ 0, 00002	— 0, 00001	+ 0, 00002		
6, — 0	— 4	0	0	— 2		
7, — 9	+ 3	+ 1	0	+ 2		
8, — 9	— 3	0	0	— 1		
9, — 9	+ 1	0				

Saturnus.

ε, $\mu''\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
— 2, — 1	— 0,″01	— 0,″01				
— 1, — 1	+ 0, 16	+ 0, 20	+ 0,″13	— 0,″09	— 0,″13	— 0,″12
0, — 1	+ 1, 79	+ 1, 50	+ 0, 18	+ 0, 25	— 0, 12	— 0, 01
1, — 1	+ 7, 05	— 0, 78	+ 0, 35	+ 3, 09	+ 0, 01	+ 0, 02
2, — 1	— 0, 13	+ 0, 07	— 0, 03	+ 0, 07	— 0, 05	+ 0, 03
3, — 1	— 0, 01	0, 00				
— 1, — 2	+ 0, 01	0, 00	+ 0, 01	— 0, 01	— 0, 01	+ 0, 03
0, — 2	+ 0, 13	— 0, 33	+ 0, 40	— 0, 17	— 0, 01	+ 0, 21
1, — 2	— 3, 05	— 9, 66	+ 4. 12	— 1, 36	— 0, 05	— 0, 68
2, — 2	— 1, 36	— 3, 31	+ 2, 43	— 0, 98	0, 00	— 0, 02
3, — 2	+ 0, 07	+ 0, 20	— 0, 03	0, 00		
0, — 3	— 0, 01	— 0, 05	+ 0, 04	— 0, 06	+ 0, 03	+ 0, 04
1, — 3	— 1, 70	— 1, 54	+ 0, 54	— 0, 66	— 0, 07	— 0, 09
2, — 3	— 1, 19	— 0, 52	+ 0, 39	— 0, 75	— 0, 09	+ 0, 02
3, — 3	+ 0, 33	— 0, 15	+ 0, 14	+ 0, 22		
4, — 3	— 0, 02	+ 0, 01				
0, — 4	— 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01	+ 0, 01	0, 00
1, — 4	— 0, 46	— 0, 07	0, 00	— 0, 14	— 0, 01	0, 00
2, — 4	— 0, 33	+ 0, 15	— 0, 07	— 0, 21	— 0, 03	+ 0, 03
3, — 4	+ 0, 05	— 0, 13	+ 0, 09	+ 0, 03	0, 00	— 0, 01
4, — 4	+ 0, 03	+ 0, 04	— 0, 03	+ 0, 03		
1, — 5	— 0, 08	+ 0, 05	— 0, 01	— 0, 01		
2, — 5	— 0, 02	+ 0, 11	— 0, 06	— 0, 02	— 0, 03	+ 0, 02
3, — 5	— 0, 02	— 0, 03	+ 0, 02	— 0, 01		
4, — 5	+ 0, 02	0, 00	0, 00	+ 0, 02		
5, — 5	— 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01	0, 00		
1, — 6	— 0, 02	+ 0, 06	— 0, 01	0, 00		
2, — 6	+ 0, 04	+ 0, 06	— 0, 03	+ 0, 02		
3, — 6	— 0, 01	0, 00				
4, — 6	+ 0, 01	0, 00				

Mars.

$\varepsilon, \mu'''\varepsilon$	$n_0 z$		ν		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, — 1	+ 0,″01	+ 0,″01				
1, — 1	— 0, 03	+ 0, 02	+ 0,″06	— 0,′03		
2, — 1	+ 0, 25	— 0, 13	— 0, 02	— 0, 07		
3, — 1	+ 0, 05	0, 00	0, 00	+ 0, 01		
2, — 2	+ 0, 01	0, 00	0, 00	— 0, 01		
3, — 2	+ 0, 03	+ 0, 02	+ 0, 01	— 0, 02		
4, — 2	— 0, 15	— 0, 18	— 0, 08	+ 0, 06	— 0,″01	0,″00
5, — 2	— 0, 13	— 0, 33	+ 0, 02	0, 00		
6, — 3	+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01	— 0, 01		
7, — 3	— 0, 02	— 0, 03	— 0, 01	+ 0, 01		

Jupiter och Saturnus.

$\varepsilon, \mu'\varepsilon, \mu''\varepsilon$	cos	sin	cos	sin	cos	sin
1, — 2, — 1	— 0,″22	— 0,″31	+ 0,″02	— 0,″01		
2, — 2, — 1	+ 0, 01	— 0, 11	+ 0, 06	0, 00		
— 2, 2, — 1	0, 00	— 0, 01				
— 1, 2, — 1	+ 0, 15	— 0, 04	— 0, 01	— 0, 03		
0, 2, — 1	+ 0, 01	0, 00				
— 3, 3, — 1	— 0, 77	+ 0,″18				
— 2, 3, — 1	+ 21, 43	— 4, 91	— 2, 49	— 10, 89	+ 0,″05	— 0,″11
— 1, 3, — 1	— 1038, 97	+ 234, 09	— 0, 97	— 4, 36	+ 0, 03	0, 00
0, 3, — 1	+ 0, 14	— 0, 16	+ 0, 03	— 0, 13	— 0, 30	+ 0, 14
1, 3, — 1	+ 0, 01	0, 00				
— 3, 4, — 1	— 0, 06	+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 04		
— 2, 4, — 1	— 0, 11	+ 0, 03	+ 0, 01	+ 0, 04		
1, — 1, — 2	0, 00	+ 0, 25	— 0, 06	0, 00		
2, — 1, — 2	— 0, 01	+ 0, 15	— 0, 09	0, 00		
3, — 1, — 2	0, 00	— 0, 01				
0, 1, — 2	— 0, 03	+ 0, 08	+ 0, 02	— 0, 01		
1, 1, — 2	— 0, 13	— 0, 28	+ 0, 15	— 0, 07		
2, 1, — 2	0, 00	+ 0, 01				
— 3, 3, — 2	0, 00	— 0, 02				
— 2, 3, — 2	— 0, 02	+ 0, 53	+ 0, 29	+ 0, 02		
— 1, 3, — 2	— 0, 86	— 0, 82	— 0, 03	+ 0, 08		
0, 3, — 2	— 0, 02	— 0, 04	+ 0, 01	0, 00		
— 3, 4, — 2	+ 0, 03	+ 0, 10	+ 0, 03	0, 00		
— 2, 4, — 2	— 0, 82	— 1, 65	— 0, 68	+ 0, 34		
— 1, 4, — 2	+ 0, 33	+ 0, 74	— 0, 21	+ 0, 10		
0, 4, — 2	— 0, 01	— 0, 01				
— 4, 5, — 2	— 0, 01	— 0, 01				
— 3, 5, — 2	+ 0, 16	+ 0, 31	+ 0, 20	— 0, 10		
— 2, 5, — 2	+ 0, 23	+ 0, 45	+ 0, 14	— 0, 07		
— 1, 5, — 2	+ 0, 01	+ 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
— 4, 6, — 2	— 0, 11	— 0, 21				
— 3, 6, — 2	+ 3, 14	+ 6, 01	+ 3, 03	— 1, 59	+ 0, 50	+ 0, 60
— 2, 6, — 2	— 61, 52	— 88, 34	+ 0, 91	— 0, 56	— 0, 07	— 0, 08
— 1, 6, — 2	+ 0, 02	+ 0, 01	+ 0, 03	— 0, 01	— 0, 07	— 0, 07

$\varepsilon, \mu'\varepsilon, \mu''\varepsilon$	$n_0 z$		v		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
2, −4, −3	+ 0,″10	+ 0,″32	+ 0,″01	0,″00		
3, −4, −3	− 0, 02	− 0, 05	+ 0, 03	− 0, 01		
1, −1, −3	+ 0, 06	+ 0, 10	− 0, 02	+ 0, 01		
2, −1, −3	+ 0, 03	+ 0, 08	− 0, 04	+ 0, 02		
0, 1, −3	− 0, 01	0, 00				
1, 1, −3	− 0, 07	− 0, 06	+ 0, 03	− 0, 03		
−2, 3, −3	+ 0, 01	+ 0, 02	+ 0, 01	− 0, 01		
−1, 3, −3	+ 0, 20	+ 0, 18	+ 0, 03	− 0, 04		
0, 3, −3	− 0, 01	+ 0, 02	0, 00	− 0, 01		
−3, 4, −3	− 0, 04	− 0, 03				
−2, 4, −3	+ 1, 26	+ 0, 94	+ 0, 45	− 0, 61		
−1, 4, −3	− 2, 08	− 1, 99	+ 0, 17	− 0, 19		
0, 4, −3	+ 0, 01	+ 0, 01				
−3, 5, −3	− 0, 07	− 0, 05	− 0, 03	+ 0, 05		
−2, 5, −3	+ 0, 02	− 0, 19	− 0, 07	0, 00		
−1, 5, −3	− 0. 02	+ 0, 01	− 0, 01	− 0, 01		
−4, 6, −3	0, 00	− 0, 01				
−3, 6, −3	0, 00	+ 0, 14	+ 0, 08	0, 00		
−2, 6, −3	− 0, 03	+ 0, 19	+ 0, 03	0, 00		
−4, 9, −3	0, 00	− 0, 08	− 0, 04	0, 00		
−3, 9, −3	0, 00	+ 0, 72	− 0, 01	0, 00		
1, −1, −4	+ 0, 16	+ 0, 70	+ 0, 01	− 0, 01		
2, −1, −4	− 0, 19	− 0, 06	+ 0, 03	− 0, 09		
3, −1, −4	+ 0, 01	0, 00				
−3, 4, −4	+ 0, 01	0, 00				
−2, 4, −4	− 0, 19	− 0, 03	− 0, 02	+ 0, 10		
−1, 4, −4	− 0, 40	− 0, 61	− 0, 03	+ 0, 04		
0, 4, −4	− 0, 01	− 0, 02	+ 0, 01	0, 00		
−2, 5, −4	+ 0, 03	− 0, 14	− 0, 05	− 0, 01		
−1, 5, −4	− 0, 02	+ 0, 03	− 0, 01	0, 00		
−3, 6, −4	− 0, 01	+ 0, 04	+ 0, 02	+ 0, 01		
−2, 6, −4	+ 0, 05	+ 0, 10	+ 0, 02	− 0, 01		
−3, 7, −4	+ 0, 04	+ 0, 11	+ 0, 05	− 0, 02		
−2, 7, −4	− 0, 07	− 0, 15	+ 0, 02	− 0, 01		
1, 1, −5	+ 0, 02	− 0, 04	+ 0, 01	+ 0, 01		
2, 1, −5	0, 00	− 0, 01	+ 0, 01	0, 00		
−1, 2, −5	− 0, 09	− 0, 12	− 0, 05	+ 0, 04	+ 0,″07	+ 0,″10
0, 2, −5	− 1, 52	− 0, 08	+ 0, 22	− 0, 02	− 0, 03	− 0, 01
1, 2, −5	− 0, 46	− 3, 27	+ 1, 63	− 0, 23	+ 0, 16	+ 0, 01
2, 2, −5	+ 0, 02	+ 0, 12				
−2, 4, −5	+ 0, 03	0, 00	+ 0, 01	− 0, 02		
−1, 4, −5	+ 0, 12	+ 0, 74	+ 0, 10	− 0, 02		
0, 4, −5	0, 00	+ 0, 03				
−3, 5, −5	− 0, 01	− 0, 06				
−2, 5, −5	+ 0, 20	+ 1, 85	+ 0, 84	− 0, 09		
−1, 5, −5	− 0, 14	− 1, 47	+ 0, 27	− 0, 03		
0, 5, −5	0, 00	+ 0, 01				
−4, 6, −5	0, 00	+ 0, 01				
−3, 6, −5	− 0, 02	− 0, 21	− 0, 14	+ 0, 02		
−2, 6, −5	− 0, 01	− 0, 32	− 0, 11	+ 0, 01		
−1, 6, −5	0, 00	− 0, 01	− 0, 01	0, 00		

$\varepsilon, \mu'\varepsilon, \mu''\varepsilon$	$n_0 z$		v		$\frac{u}{\cos i_0}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
−4, 7, −5	0,″00	− 0,″02				
−3, 7, −5	+ 0, 03	+ 0, 52	+ 0,″28	− 0,″02		
−2, 7, −5	+ 0, 02	+ 1, 49	+ 0, 11	0, 00		
−1, 7, −5			+ 0, 01	0, 00		
−3, 5, −6	+ 0, 04	+ 0, 06				
−2, 5, −6	− 1, 16	− 1, 78	− 0, 91	+ 0, 58	− 0,″05	0,″00
−1, 5, −6	+ 8, 66	− 384, 09	− 0, 41	+ 0, 07	+ 0, 01	0, 00
0, 5, −6	+ 0, 02	− 0, 23	+ 0, 09	+ 0, 01	− 0, 03	+ 0, 04
1, 5, −6	0, 00	+ 0, 01				
−4, 8, −7	0, 00	− 0, 01				
−3, 8, −7	0, 00	+ 0, 28	+ 0, 14	0, 00	− 0, 01	+ 0, 02
−2, 8, −7	− 64, 05	− 5, 32	+ 0, 03	− 0, 12	0, 00	0, 00
−1, 8, −7	− 0, 01	0, 00	0, 00	− 0, 01	− 0, 01	0, 00

130.

I förestående uttryck betecknar t det antal medelsoldagar, som förflutit från den antagna epoken 1858 Dec. 30,^{d}0 Berliner medeltid, samt (n) planetens sanna medelrörelse, uttryckt i delar af radien, så att

$$\log (n) = 7.5742087 .$$

I argumenterna, hvilka äro af formen:

$$(i + i'\mu' - i''\mu'')\,\varepsilon + i'\,(c' - \mu' c) - i''\,(c'' - \mu'' c)$$

eller:

$$i\varepsilon + i'\,(g' + \mu' e_0 \sin \varepsilon) - i''\,(g'' + \mu'' e_0 \sin \varepsilon) ,$$

har man:

för Jupiter: $g' = 61^\circ\ 2'33,''58 + 299,''1285926 . t$ + den stora störningen, $\log \mu' = 9.587224$

Saturnus: $g'' = 34\ 36\ 25,\ 61 + 120,\ 4548304 . t$ + den stora störningen, $\log \mu'' = 9.192190$

Mars: $g''' = 31\ 46\ 31,\ 3 + 1886,\ 5183070 . t$, $\log \mu''' = 0.38703$

samt för Pandora: $\varepsilon - e_0 \sin \varepsilon = g = 16^\circ 52' 10,''89 + 773,''80911 . t$

hvarest: $\log e_0 = 4.4668130 .$

Vid beräkningen af störningarne bildar man först de vinklar, som svara emot argumenterna $-1, 3, -1$; $-2, 6, -2$; $-1, 5, -6$ och $-2, 8, -7$, och härleder de deremot svarande störningarne i medelanomalien. Sedan deras summa blifvit anbragt såsom korrektion till g, härledes nytt värde för ε, och med detsamma utföres den definitiva beräkningen af störningarne.

Sedan störningarne blifvit beräknade, erhållas Pandoras polar-koordinater in anseende till ekliptikan och medeleqvinoktiet för 1860,0 medelst följande formler:

$$\bar{\varepsilon} - e_0 \sin \bar{\varepsilon} = n_0 z$$
$$\bar{r} \cos \bar{f} = a_0 \cos \bar{\varepsilon} - a_0 e_0$$
$$\bar{r} \sin \bar{f} = a_0 \cos \varphi_0 \sin \bar{\varepsilon}$$
$$r = \bar{r}(1 + \nu)$$
$$v = \bar{f} + \pi_0$$

$$\cos b \sin (l - \vartheta_0) = \cos i_0 \sin (v - \vartheta_0) - s \left(tg\, i_0 + \frac{q}{2 \cos^3 i_0} \right)$$
$$\cos b \cos (l - \vartheta_0) = \cos (v - \vartheta_0) + s \frac{p}{2 \cos^2 i_0}$$
$$\sin b = \sin i_0 \sin (v - \vartheta_0) + s ,$$

hvarest:

$$s = \frac{a_0}{r} u$$

samt p och q i allmänhet äro omärkbara, men om så skulle finnas nödigt kunna bestämmas medelst eqvationerna:

$$p = -\frac{u}{\cos^2 \varphi_0} \{\cos (\bar{f} + \pi_0 - \vartheta_0) + e_0 \cos (\pi_0 - \vartheta_0)\} + \frac{1}{\cos \varphi_0} \frac{du}{d\bar{\varepsilon}} \sin (\bar{f} + \pi_0 - \vartheta_0)$$
$$q = \frac{u}{\cos^2 \varphi_0} \{\sin (\bar{f} + \pi_0 - \vartheta_0) + e_0 \sin (\pi_0 - \vartheta_0)\} + \frac{1}{\cos \varphi_0} \frac{du}{d\bar{\varepsilon}} \cos (\bar{f} + \pi_0 - \vartheta_0) .$$

131.

Medelst förestående uttryck har jag beräknat planetens orter för samma tider, som jag redan förut användt i paragrafen 68; dessutom har jag tillagt en ny ort ort, för hvilken Herr D:r WIJKANDER godhetsfullt utfört beräkningen. Jag har sålunda erhållit:

Berl. med. tid.	1865 Mars 5,5.	1870 April 2,5.	1876 Aug. 14,5.
t	2257,^{d}5	4111,^{d}5	6437,^{d}5
g'	248°54′20,″28	42°57′ 3,″26	236°12′47,″82
g''	109 27 8, 64	171 30 5, 68	249 20 55, 07
g'''	134 46 46, 4	26 20 2, 3	165 14 12, 9
g	142 6 44, 96	180 37 27, 05	320 35 27, 04
korrektion	+ 10 59, 41	+ 11 10, 70	+ 11 23, 60
$n_0 z$	142 21 57, 86	180 42 15, 71	320 33 57, 98
ν	+ 7 18, 14	+ 3 47, 13	+ 1 10, 89
$\frac{u}{\cos i_0}$	— 1 3, 60	— 1 56, 81	+ 1 25, 25

Berl. med. tid.	1865 Mars 5,5.	1870 April 2,5.	1876 Aug. 14,5.
l	162°44′20,″08	192° 1′50,″13	320°24′51,″35
b	+ 3 24 58, 19	— 0 9 45, 69	— 5 33 54, 62
$\log r$	0.4905662	0.4990166	0.3952238.

Reduceras den första orten till det apparenta eqvinoktiet och de begge andra orterna till medel-eqvinoktierna för 1870,0 och 1880,0, så erhålles:

l'	162°48′50,″62	192°10′12,″58	320°38′15,″83
b'	+ 3 24 58, 63	— 0 9 47, 30	— 5 33 58, 80
$\log r$	0.4905662	0.4990166	0.3952238.

Med användande af de här antagna elementerna för såväl Pandoras som de störande planeternas banor och med samma värden för de senares massor har jag förut, medelst beräkning af speciela störningar, för ofvan angifna tider erhållit:

	1865 Mars 5,5.	1870 April 2,5.	1876 Aug. 14,5.
l'	162°48′45,″98	192°10′ 8,″13	320°38′13,″46
b'	+ 3 24 59, 04	— 0 9 47, 09	— 5 33 58, 88
$\log r$	0.4905698	0.4990218	0.3952194,

till följe hvaraf differenserna emellan de speciela och de allmänna störningarne blifva följande:

Δl	—	4,″64	—	4,″45	—	2,″37
Δb	+	0, 41	+	0, 21	—	0, 08
$\Delta \log r$	+	0.0000036	+	0.0000052	—	0.0000044.

De efter de begge olika metoderna erhållna resultaten öfverensstämma således nu så nära med hvarandra, att det med fullt skäl kan antagas att efemerider, grundade på den här utvecklade teorien för Pandoras rörelse, under en lång följd af år skola ega tillräcklig noggranhet, icke endast för att leda till planetens återfinnande vid dess oppositioner, utan äfven för att kunna användas vid bildandet af normalorter. Deremot kan denna teori ännu icke anses vara så utvecklad, att densamma kan läggas till grund för en definitiv bestämning af Pandoras elementer eller för undersökningar afseende att noggrannare bestämma de störande planeternas massor, ty för dessa ändamål erfordras att man först direkt beräknar inflytandet af såväl Jupiters och Saturni stora störningar som af planetens egna, hvilka förekomma vid de i det föregående särskildt framhållna argumenterna. Det sätt, hvarpå detta inflytande hittils blifvit taget i betraktande, är nemligen icke fullt exakt, emedan man, då man inför de stora störningarne i argumenterna, vid utförandet af integrationerna betraktar dem såsom konstanta, oaktadt de i

sjelfva verket äro variabla om också inom mycket långa perioder. Men för att med någon fördel kunna utföra ifrågavarande beräkningar erfordras i främsta rummet en efter HANSEN'ska metoden utförd definitiv utveckling af Jupiters Saturn-störningar; en sådan är dock ännu icke gifven, ty den, som HANSEN sjelf meddelat och som i det föregående blifvit använd, lemnar ännu mycket att önska, isynnerhet som den inskränker sig till störningarne af första ordningen, hvilket här icke är tillräckligt.

Rättelser till första afdelningen,

Kongl. Vet.-Akad. Handlingar, Band. 9. N:o 3. 1870. I:

Sid. 23. rad. 6, 7 och 8. I stället för faktorn 6 *läs* 24.

» 55. » 8. Efter $\left(\frac{a'}{r'}\right)^{n+1} \Delta_n$ *tillägg* =

» 63. I uttrycket för $a_0 r^2 \left(\frac{d^2\Omega}{dr^2}\right) + a_0 r \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ skola tecknen för sinus-termerna ombytas. (Jemför anmärkningen härom i paragrafen 113).

» 67. $\frac{1}{2}(Z)$ är *icke* uttryckt i sekunder utan i delar af radien.

» 113. rad. 17. I stället för $-5{,}07442$ *läs* $-5{,}07442\ nt.$

» 114. » 9. » » 4,90 » — 4,90.

» 120. » 1. » » $+\frac{a_0}{r} u \operatorname{tang} i_0$ *läs* $-\frac{a_0}{r} u \operatorname{tang} i_0$.

» 120. » 26. » » — 65,53 » — 63,53.

» 121. Precessionen är i sista kolumnen genom misstag beräknad till 1870 Apr. 2,5 och *icke*, såsom det angifves, till 1870,0; tillfölje häraf äro de följande talen i denna kolumn felaktiga. De rätta resultaten af jemförelsen blifva:

1870 April 2,5 $\Delta n_0 z = +57,''29$ $\Delta v = +3,''46$ $\Delta\left(\frac{u}{\cos i_0}\right) = +0,''27$.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. No 3

ÜBER

FOSSILE PFLANZEN VON NOVAJA SEMLJA

VON

Dr. OSWALD HEER.

MIT 1 TAFEL.

AN DIE KÖNIGL. SCHWED. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN EINGEREICHT D. 12. DECEMBER 1877.

STOCKHOLM, 1878.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

Fossile Pflanzen vom Gänsekap in Novaja Semlja.

Es hat Prof. Nordenskiöld im Sommer 1875 in Novaja Semlja eine Zahl von fossilen Pflanzen gesammelt und mir zur Untersuchung übergeben. Dieselben wurden von ihm am Gänsekap entdeckt und liegen in einem sehr harten, grau-schwarzen Schiefer. Es kamen mir wohl sehr viele Stücke zu, dieselben zeigen aber eine auffallende Gleichförmigkeit und sind in der Mehrzahl nur in kleinen Fetzen erhalten. Es sind nur wenige Arten zu unterscheiden, auf welche wohl alle diese Blattfetzen zu beziehen sind. Es ist darunter kein einziges ganzes Blatt und nur durch Zusammenstellung vieler Stücke können wir uns eine Vorstellung von der Form derselben verschaffen. Sie gehören offenbar zu den Cordaites-artigen Pflanzen und zwar zu den Formen mit langen, parallelseitigen Blättern und einfachen, gleichstarken, parallelen Längsnerven, wie sie uns die Gruppe Pseudo-Cordaites bei *Cordaites* zeigt. Eine Art ist, so weit sich dies aus den Blattfetzen schliessen lässt, nicht verschieden von Cordaites palmæformis Gp. sp., während eine andere schmalblätterige grosse Aehnlichkeit hat mit den Blättern des Robertthales Spitzbergens, die ich zu Rhynchogonium costatum Hr. gezogen habe. Auf einer Steinplatte liegt aber ein grosser Same, der gar wohl zu Cordaites gebracht werden kann, aber von den Samen der Rhynchogonien abweicht. Da die Blätter doch wahrscheinlich mit diesem Samen zusammengehören, müssen wir daraus eine besondere Art bilden, die ich als Cordaites Nordenskiöldi bezeichne.

Durch den Cordaites palmæformis erhalten wir eine mit dem Robertthal gemeinsame Art, die aber auch im Unter-Perm vorkommt, wie denn überhaupt die Cardaites-Arten im Carbon und Perm häufig sind. Aus diesen Pflanzen ist nur zu schliessen, dass sie dem Carbon, in weitestem Sinne gefasst (mit Einschluss des Perm), angehören, ob sie aber das Mittelcarbon oder Perm anzeigen, ist nicht möglich von denselben zu entnehmen.

Es ist auffallend, dass alle sonst für das Carbon so charakteristischen Pflanzen fehlen und nur einige sehr ähnliche Arten unter allen den vielen Stücken, die mir zugingen, sich finden.

BESCHREIBUNG DER ARTEN.

1. **Cordaites palmæformis** Goepp. sp.? Taf. I. Fig. 1—3.

Weiss Steinkohlen-Flora des Saar-Rheingebietes p. 199. Taf. XVIII. Fig. 39. Heer Flora fossilis Helvetiæ S. 56. Taf. I. Fig. 18. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens in Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 14. No. 5. Flora fossilis arctica IV. S. 23. Taf. II. 29. 30. V. 8. b.

Nœggerathia palmæformis Goepp. Foss. Flora des Uebergangsgeb. S. 216. Taf. XV. 1—3. Permische Fl. S. 157. Taf. XXI. 2. b. XXII. 1. 2. Geinitz Steink. Sachs. S. 42. Taf. XXI. 7.

Mehrere sehr fragmentarische Blattstücke, welche in der Breite und den dicht stehenden gleichstarken Nerven wohl mit C. palmæformis übereinstimmen, aber zur sicheren Bestimmung zu wenig Anhaltspunkte darbieten.

Fig. 1 hat eine Breite von 15 mm. und im Ganzen 48 Längsstreifen, so dass also etwa 3 auf den Millimeter gehen; sie sind alle gleich stark und laufen ganz parallel. Aehnliche Blattfetzen stellen Fig. 2 u. 3 dar; diese runden sich am einen Ende etwas zu. Es haben diese Blattstücke ganz dieselbe Breite und dichte Stellung der Längsnerven wie die auf Taf. II. Fig. 29 u. 30 meiner Beiträge zur fossilen Flora von Spitzbergen abgebildeten Blätter.

2. **Cordaites Nordenskiöldi** Hr. Fig. 4—11.

C. seminibus oblongis, apice obtusis, basi foveolatis, foliis lanceolato-linearibus, apicem versus attenuatis, 4—9 mm. latis, multinervosis.

Bei Fig. 4. a. haben wir einen grossen Samen; er ist 33 mm. lang und 12 mm. breit, länglich oval und an beiden Enden ganz stumpf zugerundet. Am Grund hat er einen runden, 6 mm. breiten, ziemlich tiefen Eindruck, wo ohne Zweifel der Stiel befestigt war. Oberhalb dieser Stelle ist der Same etwas verdickt, welche verdickte, 10 mm. lange Stelle wahrscheinlich von einer Cupula herrührt, die fleischig gewesen sein mag. Es bekommt dadurch der Samen ein eichelartiges Aussehen; die übrige Partie des Samens ist glatt und zeigt einige Andeutungen von Längsstreifen.

Neben dem Samen haben wir ein schmales von etwa 3 Längsstreifen durchzogenes Blatt und unterhalb desselben Reste des Stengels. Der Same war wahrscheinlich an diesem Stengel befestigt und sass in der Achsel des schmalen Blattes, da wir eine ganz ähnliche Bildung bei Rhynchogonium haben. (Cf. Beiträge zur fossilen Flora

Spitzbergens Taf. V. Fig. 3. 4. 9.). Von Rhynchogonium unterscheidet sich aber der Same durch den Mangel des Schnabels.

Zu diesem Samen bringe ich die Fig. 6—11 abgebildeten Blätter. Es sind diese im N Gänsekap von Novaja Semlja sehr häufig und einzelne meist sehr kleine Reste sind fast auf allen Steinplatten, die ich erhielt; kein einziges ist aber so vollständig erhalten, dass wir seine Länge bestimmen könnten. Fig. 6 u. 7 sind unten 9 mm. breit und auswärts allmälig verschmälert. Bei Fig. 6 haben wir unten 32 Längsnerven, weiter vorn, wo das Blatt 7 mm. Breite hat, aber 24; es gehen also auf den Millimeter etwa $3^1/_2$ Streifen; sie sind alle gleich stark; bei Fig. 7 haben wir 30 Streifen. Schmäler sind die Fig. 8—11 abgebildeten Blätter, indem sie nur eine Breite von 4—7 mm. haben; Fig. 8 hat 24, Fig. 9 aber 10, Fig. 9 13 Streifen; sie sind auch gleich stark. Wahrscheinlich sind diese schmäleren Blätter zum Theil die äusseren Blattpartien derselben Art.

Es sind diese Blätter sehr ähnlich solchen aus dem Robertthal Spitzbergens, welche ich auf Taf. V. Fig. 4. 7. 10 u. 11 abgebildet und zu Rhynchogonium costatum gezogen habe. Sie scheinen sich aber durch ihre allmälige Verschmälerung nach Aussen zu unterscheiden.

Aehnliche Blätter hat Cordaites microstachys Goldenb. (Weiss Fl. des Rhein-Saargeb. S. 195. Heer Fl. foss. Helvetiæ. S: 55), sie sind aber bei dieser Art breiter und die Nerven alternirend stärker; noch ähnlicher scheint der Poa-Cordaites linearis Grand Eury (Flore carbonif. S. 225) zu sein. Nach der Abbildung zu schliessen hat aber diese Art stärkere und weniger dicht stehende Nerven. Auch sollen etwas schwächere mit stärkeren Nerven wechseln.

Fig. 5 scheint ein Same zu sein, ob er aber zur vorliegenden Art gehöre, ist zweifelhaft. Er ist kleiner als Fig. 4, am Grund etwas verdickt, hat an der Basis eine runde Narbe, aber von der Cupula ist nichts zu sehen.

3. **Cordaites insularis** Hr. Taf. I. Fig. 12. 13.

C. foliis linearibus, apice obtuse rotundatis, 9 mm. latis, nervis longitudinalibus 10.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die viel weniger dicht stehenden, stärkeren Längsnerven. Fig. 13 hat der erhaltene Theil des Blattes eine Länge von 7 Cm., bei einer Breite von 9 mm., die Seiten sind parallel, vorn ist das Blatt stumpf zugerundet. Die 10 Längsnerven sind wohl in Folge des erlittenen Druckes stellenweise hin- und hergebogen. Sie sind einfach und laufen gegen die Spitze. Dieselbe Grösse und Form hat Fig. 12, die Nervatur ist aber verworren und undeutlich.

4. **Cordaites? auriculatus** Hr. Fig. 14.

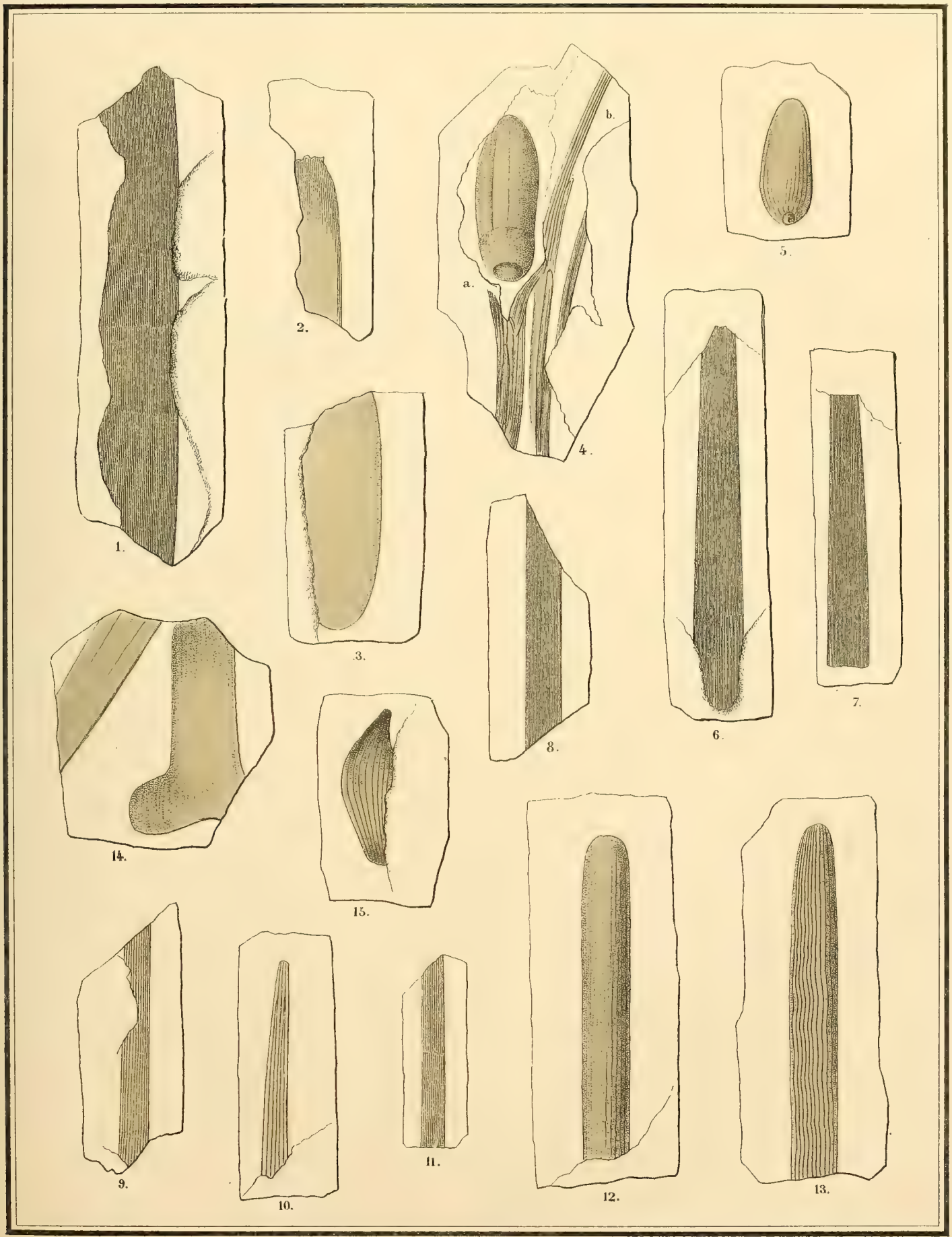
C. foliis basi auriculatis, linearibus.

Es ist nur die Basis des Blattes erhalten, welche sehr stark geöhrt ist, wodurch sich dieses Blatt sehr auszeichnet. Es dürfte ein langes linienförmiges Blatt gewesen sein, wenigstens ist die auf die geöhrte Basis folgende und 12 mm. breite Partie auf

3 Cm. Länge überall von gleicher Breite. Die Nervatur ist verwischt, daher die Stellung unter Cordaites zweifelhaft.

4. **Rhabdocarpus spec.** Fig. 15.

Es ist nur ein Theil des Samens erhalten, welcher eine genauere Bestimmung nicht zulässt. Er scheint dem Rh. rostratus Grand Eury (Fl. carbonif. S. 206. Taf. XV. 14) verwandt zu sein. Er ist wie dieser gekrümmt und vorn in einen Schnabel verschmälert. Er hat eine Länge von 30 mm., scheint in der Mitte am dicksten zu sein und sich auch gegen die Basis etwas zu verschmälern. Er ist der Länge nach gestreift.



Wurster, Randegger & C:o Winterthur

Fig. 1.-3. Cordaites palmaeformis. 4.-11. C. Nordenskiöldi. 12. 13. C. insularis. 14. C. auriculatus.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. No 4.

BEITRÄGE

ZUR MIOCENEN FLORA VON SACHALIN

VON

Dr. OSWALD HEER.

MIT 4 TAFELN.

AN DIE KÖNIGL. SCHWED. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN EINGEREICHT D. 12. DECEMBER 1877.

Sm STOCKHOLM, 1878.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

Die miocene Flora von Alaska, welche uns durch die Sammlung des Herrn Bergmeister Hjalm. Furuhjelm bekannt worden war, machte es in hohem Grade wünschbar zu erfahren wie die Flora auf der asiatischen Seite des Bering- und Ochotskischen Meeres zur Miocenzeit ausgesehen habe. Es wandte sich daher Herr Prof. Nordenskiöld vor mehreren Jahren an den Herrn Admiral Furuhjelm, damals Gouverneur des Amurlandes, um durch seine Vermittelung eine Sammlung von fossilen Pflanzen von der Insel Sachalin zu erhalten. Es waren dort beim Posten Dui und bei Mgratsch schon im Jahre 1860 fossile Pflanzen von dem Herrn Akademiker Fr. Schmidt und Herrn Paul Glehn entdeckt und gesammelt worden. Prof. Nordenskiöld erhielt von Herrn Furuhjelm eine ziemlich ansehnliche Sammlung, bei welcher aber der Fundort nicht näher angegeben war. Das Gestein, in welchem die Pflanzen liegen, stimmt mit dem von Mgratsch überein, es findet sich aber auch bei Dui und die Pflanzen kommen sehr wahrscheinlich von dieser Stelle. Diese liegt einige Minuten südlich, Mgratsch einige Minuten nördlich vom 51° n. Br. an der Westseite der Insel. Beide Stellen sind also nahe beisammen. Die mir zur Untersuchung zugekommenen Pflanzen liegen in einem eisenhaltigen, öfter sandigen Thon von brauner Farbe, der demjenigen von Ober-Atanekerdluk ähnlich sieht. Sie lassen 19 Arten erkennen, von denen 18 Arten aus anderen miocenen Lokalitäten bekannt sind, daher diese Ablagerung zur miocenen Zeit sich gebildet haben muss. 15 dieser Arten sehen wir unter den miocenen Pflanzen von Alaska, nämlich:

Taxodium distichum miocenum, Populus latior, P. glandulifera? Salix Lavateri, Alnus Kefersteinii, Betula prisca, Carpinus grandis, Corylus Mac Quarrii, Fagus Antipofi, Castanea Ungeri, Ulmus plurinervia, Planera Ungeri, Celastrus borealis, Juglans acuminata und J. nigella.

Wir haben diese Pflanzen schon früher kurz besprochen[1]), hier aber soll eine nähere Beschreibung derselben gegeben werden.

---

[1]) cf. Om några fossila växter från ön Sachalin. Öfversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar. 1874. No. 10. Ferner: Miocene Flora der arktischen Zone im III. Bande der Flora fossilis arctica. S. 10. Die Corylus insignis und Ulmus longifolia, welche hier unter den Sachalin-Pflanzen erwähnt sind, müssen wegfallen.

BESCHREIBUNG DER ARTEN.

1. **Taxodium distichum** Rich. miocenum.

Es liegen in der Samlung mehrere, doch nicht sonderlich gut erhaltene Zweigstücke. Sie stimmen in der Form und Stellung der Blätter ganz mit den Zweigen von Alaska überein, welche ich in der Flora alaskana auf Taf. I. Fig. 6. abgebildet habe.

2. **Populus latior** A. Br. Taf. I. Fig. 1. 2.

Heer Flora tert. Helv. II. p. 11. Flora foss. Alaskana p. 25. Taf. II. Fig. 4. in den Kongl. Sv. Vet. Akademiens Handlingar Bd. 8. No. 4.

Es liegen zwei grosse Blätter auf demselben Stein. Die seitlichen Haupnerven sind, wie bei dem Blatt von Alaska, etwas steiler aufgerichtet als bei den meisten Oeninger-Blättern, doch fehlen auch bei diesen Stücke nicht, bei denen sie dieselbe Richtung zeigen. Vgl. Flora tert. Helv. Taf. LV. Fig. 1. LVI. 5.

Die Blätter sind am Grunde etwas ausgerandet, sie gehören daher zur P. latior cordata Lindl. Flora tert. Helv. p. 12. Taf. LV. Das Blatt Taf. I. Fig. 1. a. hat eine Breite von 85 mm., ist ebenso lang als breit und fast kreisrund. Von den 5 Hauptnerven ist der mittlere der stärkste und sendet nach beiden Seiten einige sich verzweigende Aeste aus, die aussen in Bogen sich verbinden. Die inneren zwei seitlichen Hauptnerven senden ebenfalls starke Seitennerven aus. Der Rand ist gezähnt, doch sind die Zähne an vielen Stellen zerstört.

Viel grösser war das Fig. 2 dargestellte Blatt, das wahrscheinlich eine Breite von 16 Cm. gehabt hat. Es hatte 7 Hauptnerven, von denen die untersten schwach entwickelt sind. Sehr stark sind die beiden oberen neben dem Mittelnerv. Sie senden starke Secundarnerven aus, die weiter sich verzweigen. Der Rand ist nur an wenigen Stellen erhalten; er ist mit nach vorn gerichteten. stumpfen Zähnen besetzt.

3. **Populus arctica** Hr. Taf. I. Fig. 3. 4.

Bei dem kleinen, Taf. I. Fig. 3 abgebildeten Blatt ist der Rand zum Theil zerstört, die Nervation stimmt aber ganz zu P. arctica. Es laufen 5 Hauptnerven vom Grund aus, von denen die zwei ersten Seitennerven gegen die Blattspitze gerichtet sind.

Besser erhalten ist das Blatt Taf. I. Fig. 4. Es ist oval, ganzrandig, gestielt mit 5 Hauptnerven, von denen drei stärker und spitzläufig. Die seitlichen senden ziemlich starke in Bogen verbundene Tertiärnerven aus. Das Blatt ist kleiner, aber in der Form

und Nervation sehr wohl mit dem auf Taf. V. Fig. 11 Bd. I. meiner Flora arctica aus Grönland abgebildeten Blatt übereinstimmend.

4. **Populus glandulifera** Hr.? Taf. II. Fig. 7. a. b.

Flora tert. Helvet. II. S. 17. Taf. LVIII. Fig. 5—11. Fl. alaskana S. 26. Taf. II. Fig. 1. 5. Primit. Fl. foss. Sachalin. S. 25. Taf. III. 4.

Auf einer Steinplatte liegen mehrere Blattstücke (Fig. 7. a. b.), welche wahrscheinlich zu Populus gehören; leider fehlt denselben der Rand, so dass eine sichere Bestimmung nicht möglich ist. Die allgemeine Form und die Nervation stimmt am besten zu Populus glandulifera (cf. Flora tertiaria Helvetiæ II. Taf. LVIII. Fig. 10.), welche auch in Mgratsch gefunden wurde.

Das Blatt war etwas länger als breit. Vom Grund, der indessen nicht ganz erhalten ist, laufen drei Hauptnerven aus (Fig. 7. a.), von denen der mittlere auf jeder Seite etwa 4 Seitennerven aussendet, welche nahezu gegenständig sind, aussen sich verästeln und in Bogen sich verbinden. Die beiden seitlichen Hauptnerven steigen in halbrechtem Winkel nach vorn und senden nach auswärts je 4 Secundarnerven aus. Ob der Rand ganz oder gezahnt, ist nicht zu ermitteln. Dasselbe gilt von dem Blatt Fig. 7. b., das ohne Zweifel zur selben Art gehört, während dies für Fig. 7. c. zweifelhaft ist. Es ist nur ein Blattfetzen erhalten, welcher durch die fast horizontalen Secundarnerven von den vorigen abweicht. Bei diesem Blattfetzen ist der Rand deutlich gezahnt.

Auf der Rückseite derselben Steinplatte ist ein Pappelblatt mit 5 Hauptnerven, aber zerstörtem Rand.

5. **Salix Lavateri** Hr. Taf. IV. Fig. II.

Heer Flora tertiaria Helvetiæ II. S. 28. Taf. LXVI. Fig. 1—12. Flora fossilis Alaskana p. 27. Taf. II. Fig. 10.

Es ist zwar nur die mittlere Partie eines Blattes erhalten, die aber sehr wohl zu den Alaska- und Oeninger Blättern stimmt, nur ist der Rand etwas feiner gezahnt. Die Seiten sind fast parallel, der Rand ist fein gezahnt; die Secundarnerven sind stark gebogen, laufen mit dem Rande nach vorn; in die Felder gehen zarte Zwischennerven.

Von einem zweiten Weidenblatt sind nur ein paar Fetzen erhalten, denen der Rand fehlt (Taf. IV. Fig. 3). Sie gehören vielleicht zu Salix varians Goepp.

6. **Alnus Kefersteinii** Goepp. Taf. II. Fig. 1.

Heer Flora foss. arct. I. p. 146. 159. II. Alaska p. 28. Om nogle fossile Blade fra Öen Sachalin. Med. naturh. Foren. Kjöbenh. 1871. p. 1. Taf. VIII. Fig. 1. 2. 3. a. Primit. Fl. foss. Sachalin. S. 29. Taf. IV. 4. b.—d. V. 6—8.

Ein einzelnes nicht ganz erhaltenes Blatt stimmt mit den Blättern von Dui, Mgratsch und Sertunai überein. Es ist am Grund zugerundet und an den Seiten ziemlich scharf gezahnt. Die alternirenden Secundarnerven zeigen fast gleiche Abstände und die unteren senden Tertiärnerven aus.

7. **Betula prisca** Ettingsh. Taf. II. Fig. 8. III. Fig. 6.

Heer Primit. Floræ foss. Sachalin. S. 30. Taf. V. 9. 10. VII. 1—4.

Die Sammlung enthält zwei Blätter dieser Art. Taf. II. Fig. 8 ist eiförmig-elliptisch, hat jederseits 6, weit auseinander stehende ziemlich steil aufsteigende Secundarnerven, von denen die unteren gegenständig, die oberen alternirend sind; sie senden nur schwache Tertiärnerven aus. Von derselben Grösse ist das Taf. III. Fig. 6 abgebildete Blatt, das auch unterhalb der Mitte am breitesten und nach vorn allmählig verschmälert ist. Es ist ungleichmässig gezahnt.

8. **Betula Brongniarti** Ettingsh. Taf. III. Fig. 2.

Heer Primit. Flora foss. Sachalin. S. 32. Taf. VI. 4. 5. IV. 4. XV. 5.

Stimmt in den gegenständigen, im halbrechten Winkel auslaufenden, ziemlich dicht beisammenstehenden und aussen verästelten, in die Zähne auslaufenden Secundarnerven mit der Bet. Brongniarti Ett. überein, weicht aber in der Verschmälerung des Blattgrundes ab, und hatte das Blatt deshalb anfangs irrthümlich zu Corylus insignis gerechnet; der Blattgrund scheint, zum Theil wenigstens, zusammengedrückt zu sein. Viel besser erhalten sind die Blätter der B. Brongniarti, welche die Herren Akad. Schmidt und Glehn in Dui und Mgratsch gesammelt haben.

9. **Corylus Mac Quarrii** Forb. spec.

Heer Primit. Flora foss. Sachalin. Taf. VII. 8. 9. a.

Es enthält die Sammlung zwar nur ein paar Blattfetzen dieser Art, die aber in der Nervation und in der doppelten scharfen Bezahnung zu dem weit verbreiteten Haselblatt stimmen.

10. **Carpinus grandis** Ung. Taf. II. Fig. 6. IV. 1.

Unger Iconogr. plant. foss. S. 39. Heer Primit. Floræ foss. Sachalin. Taf. IV. 4. a. V. 11—13. VIII. IX. 1—4.

Die Sammlung enthält zwei Blätter dieser Art, welche von Herrn Schmidt in Dui in grosser Zahl und viel besser erhalten gefunden wurde. Bei Taf. II. Fig. 6 ist nur ein Theil des Blattes erhalten. Das Blatt muss lang und schmal gewesen sein und hat zahlreiche (auf der rechten Seite sind 12 zu zählen) Secundarnerven, die etwas gebogen und etwas steiler aufsteigen als bei der Mehrzahl der Blätter der C. grandis, ich glaubte daher anfangs, dass das Blatt verschieden und eine Form der Ulmus longifolia Ung. darstellen dürfte; die Art des Auslaufes der Sekundarnerven in die Zähne ist aber nicht nach Ulmen-Art, sondern wie bei Carpinus und ebenso die Zahnbildung. Es scheint das Blatt etwas nach links verschoben zu sein, wodurch wahrscheinlich die Krümmung der Secundarnerven veranlasst wurde.

Besser erhalten ist das Taf. IV. Fig. 1 abgebildete Blatt. Es ist lanzettlich und vorn in eine lange Spitze ausgezogen; der Rand ist doppelt gazahnt. Die Zähne sind scharf, die Langseite hat zwei kleinere Zähnchen. Die Kurzseite ist ungezahnt. Secundarnerven sind auf der rechten Seite 12 zu zählen, sie entspringen in spitzem Win-

kel, sind parallel und einfach, in den grossen Zahn auslaufend. Das Blatt ist in der Mitte am breitesten und gegen den Grund verschmälert.

In der Form ähnelt das Blatt mehr dem Carpinus pyramidalis Goepp. spec., indem es am Grund verschmälert und vorn auch mit einer langen Spitze versehen ist, in der Zahl der Secundarnerven dagegen stimmt es zu C. grandis, indem bei der C. pyramidalis jederseits 17—24 solcher Nerven auftreten, während bei C. grandis in der Regel nur 12, es stellt daher eine Mittelform dar.

11. **Fagus Antipofi** Hr. Taf. II. Fig. 7. d. III. 1—3.

Abich Beiträge zur Paläont. des asiat. Russland. Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Petersbourg VII. T. VI. Ser. p. 572. Taf. VIII. 2. Heer Flora Alaskana p. 30. Taf. V. 4. a. VII. 4—8. VIII. 1. Primit. Floræ foss. Sachalin. Taf. VI. 8. VII. 5.

Es ist dies das häufigste Blatt der Sammlung und macht es wahrscheinlich, dass an dieser Stelle ein Buchenwald gestanden hat.

Es stimmen die Blätter von Sachalin sehr wohl mit denen von Alaska überein und zwar mit den ganzrandigen Formen, welche ich in der Flora von Alaska auf Taf. VII. Fig. 4. 6. 7. abgebildet habe. Die Art steht der amerikanischen Buche (F. ferruginea Ait.) viel näher als der europäischen Buche und ist nur durch den ganzen oder doch nur schwach gezahnten Rand zu unterscheiden. Bei Taf. III. Fig. 1 liegen mehrere Blätter auf derselben Steinplatte. Sie sind ganzrandig und haben straffe, parallel nach dem Rande laufende Secundarnerven. Grösser sind die Taf. III. Fig. 2. u. 3 abgebildeten Blätter. Fig. 2 hat eine Länge von 14 Cm. und eine Breite von 6 Cm., ist von der Mitte aus gegen beide Enden ziemlich gleichmässig verschmälert. Von dem Mittelnerv gehen jederseits je 15 Sekundarnerven in halbrechten Winkeln aus. Sie laufen in gerader Richtung und ohne sich zu verästeln bis zum Rande. Die meisten Secundarnerven sind gegenständig. Aehnlich verhält sich Fig. 3 nur ist der Rand etwas wellig gebogen.

12. **Castanea Ungeri** Hr. Taf. II. Fig. 3.

Heer Contribut. to the foss. Flora of Northgreenland. Fl. arct. II. S. 32. Taf. XLV. Fig. 1—6. XLVI. 8. Flora Alaskana S. 32. Taf. VII. Fig. 1—3. Ueber die miocenen Kastanienbäume. Verhandl. der geolog. Reichsanstalt. 1875. S. 93. Primit. Floræ foss. Sachalin. Taf. X. 5. Castanea atava Ettingh. über Castanea vesca und ihre vorweltliche Stammart (ex parte).

Das Fig. 3 dargestellte Blattstück muss einem sehr grossen Blatt angehört haben, ähnlich dem in der Flora Alaskana auf Taf. VII. Fig. 3 dargestellten Blatte. Der Rand hat einfache, aber grosse Zähne in welche die Secundarnerven auslaufen. Die Zähne sind wohl wie bei den Alaska- und Grönländer Blättern vorn zugespitzt, aber keineswegs stachelspitzig, wie bei Castanea Kubinyi.

13. **Quercus Drymeia** Ung.? Taf. IV. Fig. 4. c.

Q. foliis lanceolatis, utrinque attenuatis, cuspidato-dentatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, craspidodromis.

Unger Chloris protogæa p. 113. Taf. 32. Fig. 1—4. Flora von Sotzka p. 33. Taf. IX. 1. 2. Heer Flora tert. Helvet. II. p. 50. III. p. 179. Flora foss. arctica I. p. 107. Taf. XI. Fig. 1—3. Schimper Pal. végét. II. S. 638.

Das nicht vollständig erhaltene Blatt liegt mit Planera Ungeri auf derselben Steinplatte. Es ist ein lanzettliches Blatt, das in eine schmale Spitze ausläuft; am Rand einfach gezahnt, mit flachen Zähnen. Sekundarnerven in spitzem Winkel auslaufend und einfach, in den Zähnen endend. Ist in Form, Nervation und Bezahnung, so weit sie erhalten ist, den Blättern von Sotzka (cf. Unger Flora von Sotzka Taf. IX. Fig. 1) sehr ähnlich, doch kann bei der grossen Schwierigkeit, welche diese Blätter der Bestimmung darbieten, erst ein vollständigeres Material sichere Auskunft geben.

14. **Ulmus plurinervia** Ung. Taf. II. Fig. 4. 5. Taf. III. Fig. 4. 5.

Unger Chloris protogæa p. 95. Taf. XXV. Fig. 1—4. Heer Flora Alaskana p. 45. Taf. IV. Fig. 1. Primit. Floræ foss. Sachalin. Taf. X. 3. 4.

Scheint in Sachalin häufig zu sein, wenigstens enthielt die Sammlung eine Zahl von Blättern dieser Art, welche Glehn auch in Mgratsch gesammelt hat. Die Art zeichnet sich aus durch die zahlreichen, daher dicht beisammenstehenden, fast parallelen Secundarnerven und den einfach gezahnten Rand. Die Blätter der Ulmus Bronnii Ung., deren Zähne etwas mehr nach vorn gebogen sind, gehören sehr wahrscheinlich zur vorliegenden Art, während die Frucht, welche Unger mit derselben vereinigt hat der Gattung Zygophyllum angehört, wie dies Graf Saporta nachgewiesen hat. Es weicht die Art durch die einfach gezahnten Blätter von allen lebenden echten Ulmen ab, von Microptelea durch die Nervation der Blätter.

Bei Taf. II. Fig. 5 ist das ovale Blatt am Grund sehr ungleichseitig. Auf der rechten Seite sind 13 Secundarnerven zu zählen, es fehlt aber die Spitze, welche ohne Zweifel noch ein paar Nerven enthielt, daher wenigstens 14 dagewesen sein werden. Diese laufen fast parallel und ohne sich zu verästeln bis zum Rand, während die der linken Seite aussen einzelne Tertiärnerven haben. Der Rand ist einfach gezahnt, doch sind die meisten Zähne zerstört. — Dieselben dicht beisammenstehenden Seitennerven zeigt das Blatt Fig. 4, das auf der Rückseite derselben Steinplatte liegt. Die scharfen, ziemlich grossen Zähne sind etwas nach vorn gebogen.

Ein grosses Blatt stellt Taf. III Fig. 4. a. dar. Die Secundarnerven laufen in spitzem Winkel aus, stehen dicht beisammen, und sind meist alternirend. Der Rand ist grobgezahnt, da wo er erhalten ist. An der ganzen linken Seite fehlt er. Das daneben liegende kleinere Blatt hat dicht stehende Secundarnerven und kleine, aber undeutliche Zähne.

Am besten erhalten sind die Zähne bei Fig. 5. Alle sind einfach und sehr scharf geschnitten.

Bei einem Blatte ist die ganze Oberfläche dicht mit kleinen Wärzchen besetzt, wie bei lebenden Ulmenblättern.

15. **Planera Ungeri** Ettingsh. Taf. IV. Fig. 4. a.

Heer Flora Alaskana S. 34. Taf. V. 2. Primit. Fl. foss. Sachalin. Taf. IX. 10. X. 1. 2.

Die Hälfte eines ziemlich grossen Blattes, dessen Secundarnerven sich aussen nach den starken Zähnen umbiegen. Die nach vorn gerichteten einfachen Zähne und die nach aussen gebogenen, einfachen, ziemlich weit von einander entfernten Secundarnerven stimmen zu den Blättern von Alaska und des europäischen Baumes.

16. **Juglans acuminata** Alex. Braun. Taf. IV. Fig. 7—9.

Heer Flora tert. Helvet. III. S. 88. Taf. CXXVIII. CXXIX. 1—9. Flora foss. Alaskana S. 38. Taf. IX. 1. Primit. Fl. foss. Sachalin. Taf. X. 8—11.

Es sind drei Blätter der Sammlung zu dieser Art zu bringen, welche mit solchen übereinstimmen, die Glehn in Mgratsch gefunden hat. Fig. 8 muss eine grosse Blattfieder gewesen sein, sehr ähnlich der auf Taf. IX. Fig. 1. a. der Flora Alaskana abgebildeten Blattfieder; sie ist auch ganzrandig und hat zahlreiche, vorn in Bogen verbundene Sekundarnerven. Fig. 9 dagegen war eine viel schmälere, vorn zugespitzte Blattfieder, welche ganz mit der auf Taf. X. Fig. 11 der Primit. Fl. Sachal. von Mgratsch abgebildeten Fieder übereinstimmt und wie diese etwas steiler aufsteigende Secundarnerven hat, als die Öeninger Blätter. Aehnlich ist Fig. 7.

17. **Juglans nigella** Hr. Taf. IV. Fig. 10.

Heer Flora Alaskana S. 38. Taf. IX. Fig. 2—4. Primit. Fl. foss. Sachal. Taf. X. 6. 7. XI. 1. 2.

Das Taf. IV. Fig. 10 abgebildete Blattstück hat zwar viel kleinere Zähne als die Blätter von Alaska, dagegen stimmt die Nervation ganz zu dieser Art und da die Petersburger Sammlung Blätter von Mgratsch besitzt, welche in der Zahnbildung ganz mit der J. nigella übereinkommen, dürfen wir auch das vorliegende Blatt dieser Art zurechnen.

Die Sekundarnerven bilden sehr starke Bogen, die vom Rande entfernt sind; die Felder sind mit stark vortretenden Nervillen versehen, die im rechten Winkel angesetzt sind.

Fig. 11 hat wohl dieselben feinen Randzähne, allein dichter stehende, in spitzem Winkel auslaufende und mehr nach vorn gebogene Secundarnerven, die in starken Bogen sich verbinden. Die Zugehörigkeit dieses Blattes zur vorliegenden Art ist daher sehr zweifelhaft.

18. **Celastrus borealis** Hr. Taf. I. Fig. 1. c. Taf. IV. Fig. 6.

Heer Flora foss. Alaskana S. 37. Taf. X. Fig. 4.

Das Taf. IV. Fig. 6 abgebildete Blatt, das nur theilweise erhalten ist, muss noch grösser gewesen sein, als das Blatt von Alaska, es hat aber dieselben weit auseinander stehenden, vorn in starke Gabeln getheilten und in Bogen verbundenen Secundarnerven und einen fein gezahnten Rand. Die Zähne sind klein und vorn zugespitzt. Kleiner ist das Blatt Taf. I. Fig. 1. c. Es ist vorn ziemlich stumpf, der Rand ist gezahnt, die Secundarnervan sind stark verästelt.

19. **Cratægus? Furuhjelmi** Hr. Taf. IV. Fig. 5.

Cr. foliis basi cuneatis, lobatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, distantibus, craspidodromis.

Das fragmentarische Blatt lässt eine sichere Bestimmung nicht zu; es erinnert aber in seiner keilformigen Verschmälerung am Grund, in der Lappenbildung und weit auseinanderstehenden Secundarnerven an manche Cratægus-Arten. Es scheint das Blatt in drei Hauptlappen getheilt zu sein; der mittlere Lappen hat einen einzelnen grossen seitlichen Zahn. Die wenigen und weit auseinanderstehenden Seitenerven entspringen in spitzem Winkel und sind randläufig.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Taf. I.

Fig. 1. 2. Populus latior Al. Braun.
1. c. Celastrus borealis Hr.
3. 4. Populus arctica Hr.

Taf. II.

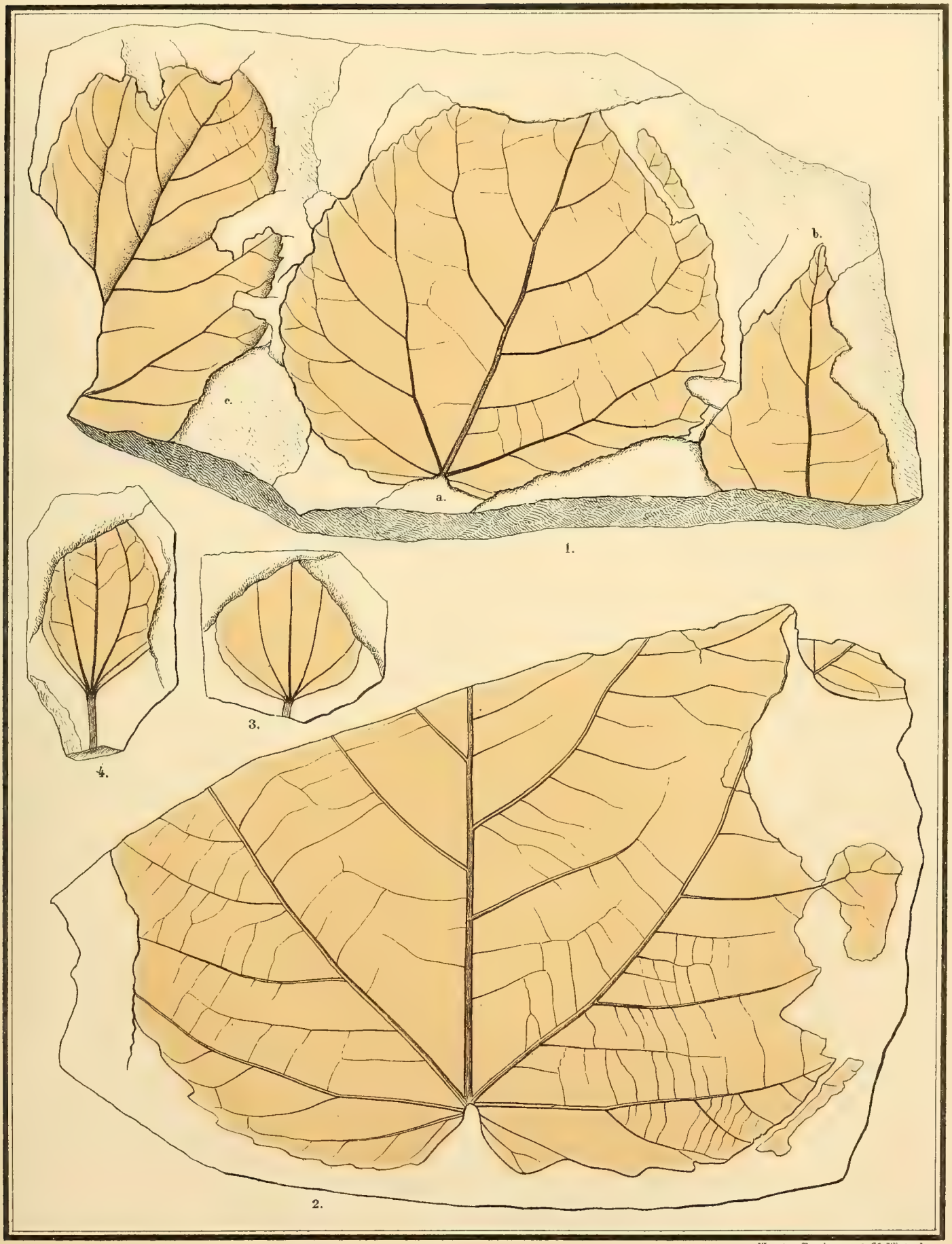
Fig. 1. Alnus Kefersteinii Gœpp.
2. Betula Brongniarti Ett. var.
3. Castanea Ungeri Hr.
4. 5. Ulmus plurinervia Ung.
6. Carpinus grandis Ung. var.
7. a. b. c. Populus glandulifera Hr.?
7. d. Fagus Antipofi Hr.
8. Betula prisca Ett.

Taf. III.

Fig. 1—3. Fagus Antipofi Hr.
4. 5. Ulmus plurinervia Ung.
6. Betula prisca Ett.

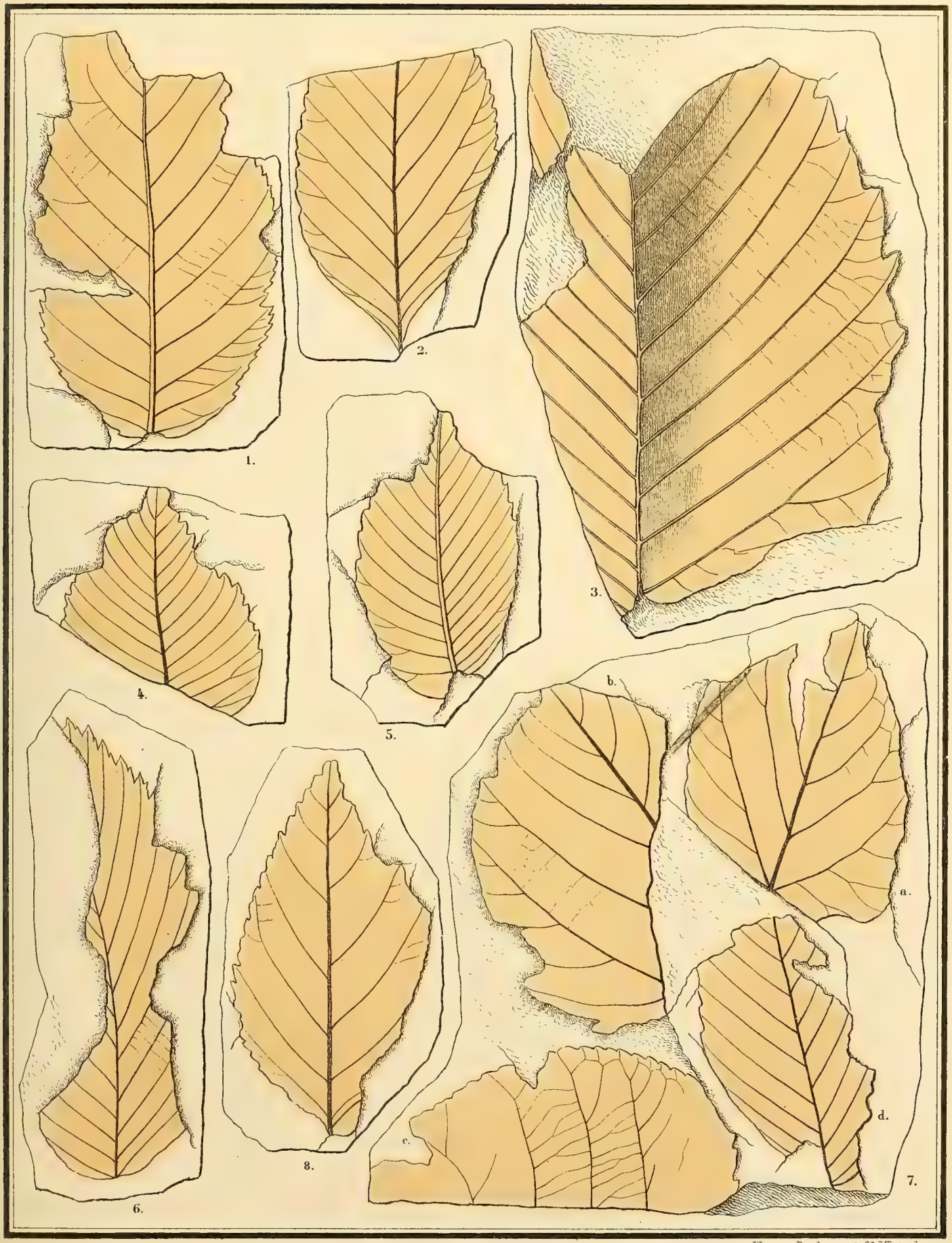
Taf. IV.

Fig. 1. Carpinus grandis Ung. var.
2. Salix Lavateri Hr.
3. Salix spec.
4. a. Planera Ungeri Kov.
4. c. Quercus Drymeia Ung.
5. Cratægus Furuhjelmi Hr.
6. Celastrus borealis Hr.
7—9. Juglans acuminata A. Br.
10. 11. Juglans nigella Hr.



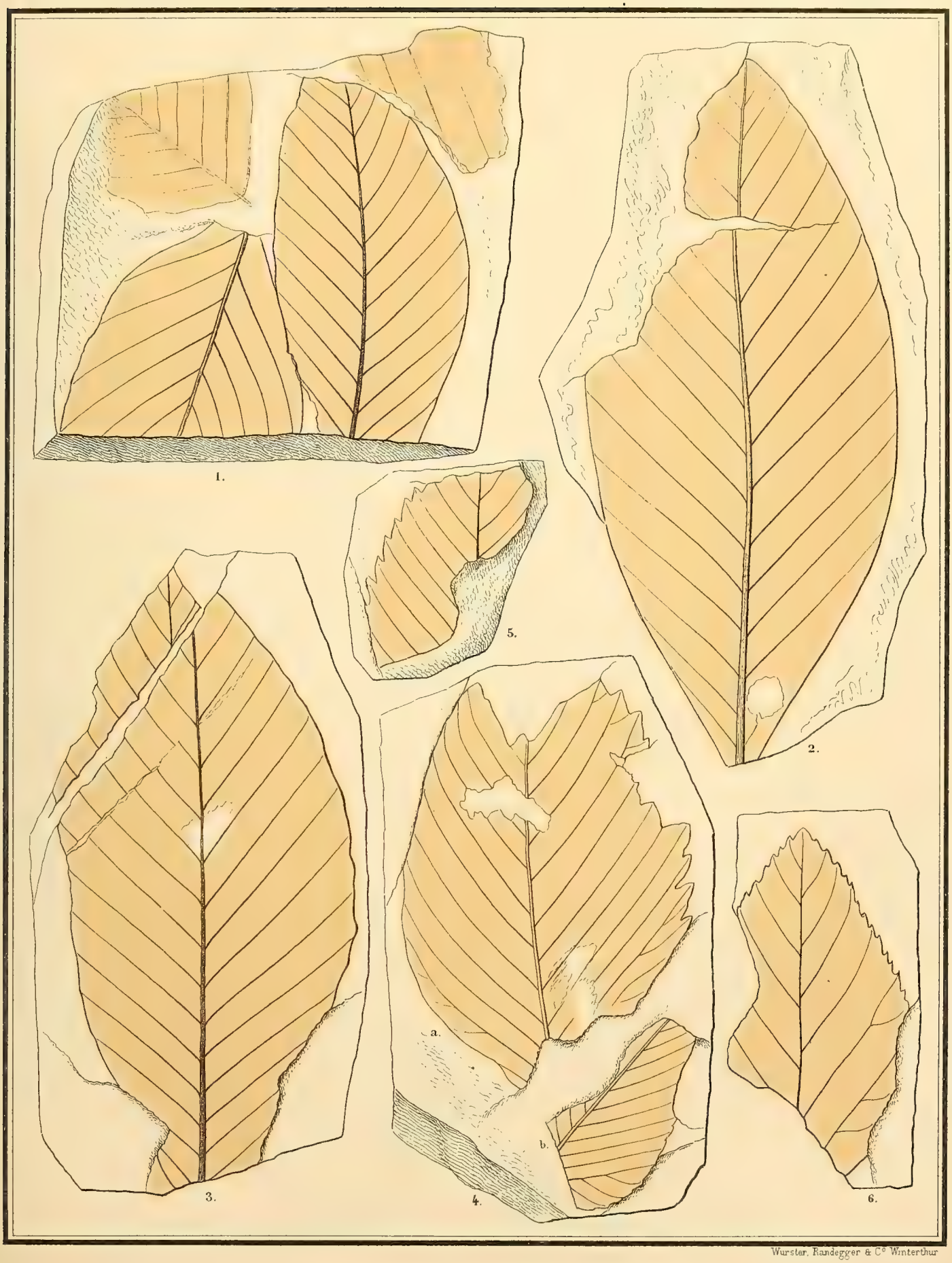
Wurster, Randegger & C:o Winterthur

Fig. 1. 2. Populus latior. 3. 4. P. arctica. 1. c. Celastrus borealis.



Wurster, Randegger & C° Winterthur.

Fig. 1. Alnus Kefersteinii. 2. Betula Brongniarti. 3. Castanea Ungeri. 4. 5. Ulmus plurinervia. 6. Carpinus grandis. 7. a. b. Populus glandulifera ? 7. d. Fagus Antipofi 8. Betula prisca.



Wurster, Randegger & C° Winterthur

Fig. 1.-3. Fagus Antipofi. 4. 5. Ulmus plurinervia. 6. Betula prisca.

Wurster, Randegger & C:o Winterthur

Fig. 1. Carpinus grandis. 2. Salix Lavateri. 3. Salix sp. 4. a. Planera Ungeri. 4. b. Quercus Drymeia? 5. Crataegus Furuhjelmi. 6. Celastrus borealis. 7.-9. Juglans acuminata. 10. J. nigella.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. N:o 5.

CATALOGUE

DES

AURORES BORÉALES

OBSERVÉES EN

SUÈDE

DEPUIS LE XVIME SIÈCLE JUSQU'A L'ANNÉE 1877 Y COMPRISE,

RÉDIGÉ PAR

R. RUBENSON

DIRECTEUR DE L'INSTITUT MÉTÉOROLOGIQUE CENTRAL DE SUÈDE.

1RE PARTIE (1536—1799).

MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'ACAD. ROY. DES SCIENCES DE SUÈDE LE 12 DÉCEMBRE 1877.

STOCKHOLM, 1879.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

En parcourant les catalogues généraux les plus récents des aurores boréales de MM. Lovering et Fritz, j'y ai constaté une inégalité très sensible à l'égard des observations suédoises qui y sont communiquées. En effet, dans le siècle passé, notre pays a vigoureusement contribué à l'étude de la fréquence et de la distribution de ce phénomène remarquable, tandis que, pour le siècle actuel, les données fournies par la Suède sont relativement très peu nombreuses. Persuadé que ce fait ne doit pas être attribué à un relâchement dans le zèle des observateurs, mais plutôt à ce que les observations exécutées n'ont pas été publiées aussi régulièrement et d'une manière aussi détaillée que jadis, ma première intention avait été de rédiger un complément à l'un de ces catalogues.

Cependant, je reconnus bientôt que l'on pouvait, sans augmenter outre mesure la peine et le travail, obtenir un catalogue complet, contenant toutes les aurores boréales observées en Suède, ce qui donnerait nécessairement à l'ouvrage une valeur infiniment plus grande. Car, en supposant, ce qui est actuellement le cas, qu'on eût à sa disposition un très grand nombre d'observations exécutées dans une circonscription relativement restreinte, comme l'est celle d'un seul pays, ces matériaux devraient être regardés comme spécialement propres aux recherches sur les variations annuelles et séculaires du phénomène, et, à cet égard, préférables aux observations réunies de tous les coins du monde. En effet, les observations qui entrent dans les catalogues généraux ayant été prises dans diverses régions de la terre et à des latitudes différentes, si l'on trouve p. ex. pour une certaine époque une augmentation dans la fréquence du phénomène, il se peut que cette augmentation ne soit qu'apparente et qu'elle dépende exclusivement de ce que, pour l'époque en question, une partie considérable des observations ont été faites dans les régions polaires, où les aurores boréales sont toujours plus fréquentes et généralement plus intenses qu'ailleurs. De même, une diminution dans le nombre des observateurs des hautes latitudes amènera un minimum apparent dans la fréquence du phénomène. Une production littéraire plus vive pendant une certaine époque contribuera aussi à introduire une augmentation fictive dans les cas observés, les auteurs des catalogues généraux étant réduits à se servir presque exclusivement des matériaux publiés.

Si les catalogues spéciaux embrassant des régions moins vastes souffrent, il est vrai, jusqu'à un certain point des mêmes inconvénients, l'homogénéité des données doit cependant y être de beaucoup supérieure. D'abord, les observations qui

en font partie se rapportent à une seule et même contrée, d'où il suit qu'elles ne peuvent pas varier en nombre à différentes époques par un changement éventuel du lieu d'observation. Ensuite, les inconvénients qui dérivent de ce que la publication des observations ne se fait pas avec la même régularité à toutes les époques, seront, dans ces ouvrages-ci, supprimés, du moins en partie, par le fait que de tels ouvrages doivent nécessairement contenir, non-seulement les données tirées des publications antérieures, mais aussi, pour une partie notable, celles extraites des journaux manuscrits.

Bien que j'aie profondément changé le plan primitif de l'ouvrage, en rassemblant en un seul et même catalogue toutes les observations d'aurores boréales faites en Suède qui sont venues à ma connaissance, je n'ai nullement négligé le but que je m'étais proposé dans le principe, savoir de compléter les catalogues généraux. Parmi ceux-ci, j'ai choisi celui de M. Fritz, tout à la fois le plus récent et le plus complet, et j'ai satisfait à mon plan primitif en plaçant simplement la lettre F à côté de toutes les observations suédoises qui se retrouvent dans le catalogue en question. Les cas qui ne sont pas précédés de cette lettre, sont donc nouveaux et pourront être en conséquence facilement employés dans la publication d'une nouvelle édition de cet ouvrage.

Il existe déjà, dans les Mémoires de l'Académie royale de Stockholm et dans ceux de la Société royale d'Upsal, plusieurs tableaux contenant les aurores boréales observées pendant des périodes plus ou moins longues sur certains points de la Suède, mais nous ne possédons qu'un seul catalogue embrassant la totalité du pays. C'est le célèbre catalogue de A. Celsius, qui fut publié à Nuremberg en 1733. Le mémoire de ce savant astronome étant devenu assez rare aujourd'hui, j'espère qu'on approuvera ma détermination d'insérer dans le catalogue actuel tous les cas communiqués par Celsius, lesquels occupent du reste la période relativement courte de 1716 à 1732, ne constituent par suite qu'un nombre presque imperceptible en proportion des cas nombreux communiqués dans le présent travail. L'ouvrage de Celsius est au surplus presque la seule source de renseignements pour l'époque prénommée, et, à l'égard des temps antérieurs, je n'ai trouvé que quelques annotations éparses, à l'exception des matériaux recueillis dans le journal météorologique de Tycho Brahe, qui vient de paraître. Au reste, comme on le sait, le phénomène fut très peu connu jusqu'à la fin du dix-septième siècle. Il n'est point improbable que la compulsion de travaux anciens ne fît retrouver des observations antérieures. Mais le savant qui s'occuperait dans ce but de la littérature ancienne, n'y découvrirait vraisemblablement que très peu de données, cachées en outre derrière un voile de mythes et de superstitions qu'il ne saurait soulever que grâce à des connaissances et à de facultés spéciales. Ces études seraient du reste de nature à tourner plutôt au profit de l'histoire de la civilisation qu'à celui de la physique du globe. Voilà les motifs qui m'ont déterminé à ne pas m'engager dans des recherches de cette nature.

Le catalogue ne contient que les aurores boréales observées *en dedans des limites actuelles de la Suède.* C'était le seul moyen de garder invariablement pendant des siècles le territoire examiné. Les observations faites en Finlande au siècle précédent et au commencement de ce siècle, dont on trouve une collection assez riche parmi les manuscrits que j'ai employés pour les observations suédoises, n'ont par conséquent pas

trouvé place dans le catalogue actuel. J'ai cependant fait une seule exception à cette règle pour les observations exécutées avant l'année 1809 dans la ville de Torneå et les localités finlandaises avoisinant la frontière actuelle. Par suite, les nombreuses observations faites depuis lors à Haparanda peuvent être regardées comme constituant la continuation des séries également nombreuses qui se faisaient jadis à Torneå, en même temps qu'il a été possible de comprendre dans le catalogue actuel les observations importantes faites en 1736—1737 dans ces contrées par Celsius. En limitant ainsi la région qu'embrasse le catalogue actuel, j'ai été forcé d'exclure quelques observations communiquées par M. Fritz et se rapportant à des localités finlandaises. Ce léger inconvénient, qui rend plus difficile la comparaison des deux catalogues, m'a déterminé à composer un petit tableau contenant tous les cas communiqués dans le catalogue de M. Fritz, qui ne se retrouvent pas dans le mien.

Je me suis servi, dans la composition de mon catalogue, tant des ouvrages publiés que des manuscrits à ma disposition. Les premiers sont ou des livres et des mémoires dus à des sociétés savantes, ou des publications d'une nature éphémère, comme p. ex. les journaux. Dans la liste des matériaux employés, insérée après le catalogue, les publications de la première espèce sont indiquées sous la division *A* et celles de la seconde, sous *B*. La division *C* est consacrée aux manuscrits. Dans chacune de ces divisions les ouvrages sont rangés et désignés de la manière suivante: j'indique en premier lieu le titre abrégé sous lequel la publication est citée dans le catalogue; puis vient son titre complet, et, pour les manuscrits, la bibliothèque ou les archives où ils sont conservés. Les diverses publications appartenant à la même division sont du reste rangées par ordre alphabétique d'après leurs titres abrégés.

Le catalogue des aurores boréales a la forme d'un tableau divisé en 7 colonnes. A l'égard des principes qui m'ont guidé dans leur composition, il suffira de mentionner les suivants:

Colonnes 1—3: *Année, Mois* et *Jour.*

Le jour commence à midi, de sorte que les heures de l'après-midi gardent leur date civile, tandis que celles venant après minuit sont regardées comme appartenant au jour précédent. Cette manière de compter les jours, également adoptée par M. Fritz, m'a paru la plus convenable. On évite évidemment par là de rapporter deux fois les aurores boréales qui commencent dans la soirée et durent au delà de minuit, et l'on n'est pas forcé, en évaluant la somme des aurores boréales qui ont paru pendant un certain temps, de tenir compte d'une inexactitude de cette nature. A la vérité, une aurore boréale pourrait bien continuer aussi pendant la journée, et par conséquent le phénomène observé le soir n'être que la continuation de celui observé le matin précédent; mais, du moment où l'on n'est jamais en état de le voir en plein jour et que par conséquent l'on n'est pas à même de décider si cela a lieu, il m'a semblé plus raisonnable de traiter ces cas comme deux cas distincts. De cette manière, le nombre des aurores boréales observées pendant un certain temps devient identique au nombre de jours où le phénomène a été vu, et s'obtient tout simplement en prenant la somme de ces jours.

Sauf les cas très rares appartenant à une époque antérieure à l'an 1582, les dates ont été partout exprimées dans le nouveau style, introduit en Suède le 1er mars 1753. Le vieux style des dates antérieures a été réduit au nouveau en ajoutant 11 jours pour l'époque du 1er mars 1712 au 1er mars 1753, et 10 jours avant ce temps. On sait que, pendant l'intervalle de 1700—1712, le calendrier suédois n'était pas tout-à-fait conforme au calendrier julien; car on avait, pour se conformer au nouveau style, exclu le jour intercalaire de l'année 1700 sans abandonner le vieux style, réforme partielle malheureuse au plus haut degré, et qui ne pouvait durer longtemps. Aussi se décida-t-on, en 1712, à retourner au vieux calendrier en ajoutant un jour (le 30) au mois de février de cette année.

C'est dans la colonne 3 que l'on a inséré la lettre F pour indiquer que l'observation se retrouve dans la "Verzeichniss beobachteter Polarlichter" de M. H. Fritz.

Colonne 4: *Heure.*

Dans cette colonne, les nombres entiers désignent les heures, et les chiffres qui occupent la place des décimales, marquent les minutes. Ainsi, 7,5 signifie 7 heures 5 minutes. Une suite de points placés immédiatement avant ou après le temps, veut dire que le phénomène a commencé avant ou fini après l'heure indiquée. Les autres abréviations employées dans cette colonne sont les suivantes:

n. pour nuit;
mn. » minuit;
m. » matin;
s. » soir.

Les heures qui ne sont suivies d'aucune de ces lettres, appartiennent toujours à l'après-midi.

Colonne 5: *Lieu.*

Cette colonne contient les lieux d'observation. Comme il arrive très-souvent qu'une aurore boréale a été observée sur plusieurs points du pays, on a ménagé une ligne séparée pour chacun de ces lieux. Ils sont rangés au reste suivant leurs latitudes, de sorte que la série commence par le lieu d'observation le plus septentrional et finit par le plus méridional. On obtient de la sorte une idée exacte de l'étendue du phénomène. Dans un tableau spécial communiqué à la fin du catalogue, on trouvera la position géographique en latitude et en longitude de tous ces lieux, ainsi que les départements (suéd. *län*) dans lesquels ils sont situés.

Colonne 6: *Description.*

Cette colonne contient les courtes descriptions du phénomène qui se trouvent dans les textes originaux tant publiés que manuscrits. Pour les descriptions plus longues, on a adopté un procédé différent, selon que la source fait partie de la division

A ou des deux autres. En effet, pour les textes appartenant à la division *A*, on s'est contenté d'y renvoyer le lecteur, en ajoutant les mots *voir la source*, tandis que pour les publications moins accessibles de la division *B* et pour tous les manuscrits de la division *C*, leur contenu complet est communiqué dans un *appendice* placé à la fin de l'ouvrage et auquel on renvoie le lecteur.

Tous les textes communiqués sont rendus en français. Dans cette traduction, je me suis permis d'abréger ce qui était trop diffus et d'exclure ce qui m'a paru superflu ou inintelligible.

Colonne 7: *Sources.*

Les sources auxquelles ont été puisées les données diverses contenues dans le catalogue, sont indiquées dans cette colonne par leurs signes abrégés, dont on trouvera l'explication dans la liste des sources littéraires employées. Par les lettres *A*, *B*, *C* placées après le nom de la source, on voit immédiatement à laquelle des trois divisions elle appartient, sans qu'il soit nécessaire de consulter la liste.

Ces renseignements suffiront, je l'espère, aux savants qui désireront se servir des matériaux ici rassemblés pour de nouvelles recherches sur la nature de l'aurore boréale.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1536	Décembre	16 v. st. F	6—7	Suède[1])	à N., se transportant à SW.	Sg *A*; GO *A*; LB *A*
1565	[Novembre	25[2]) v. st. F	après 5 m.	Suède[2])	vers E.	GO *A*; LB *A*]
1580	[Août	?[3]) F	n.	Stockholm	*V. la source*	Fb *A* (d'après Francisci:]
1582	Novembre	14 n. st.	s.—m.	Uraniborg	d'abord à N., puis sur tout le ciel	TD *A*
»	Décembre	5	n.	Uraniborg		TD *A*
1583	Mai	25	n.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Août	17		Uraniborg		TD *A*
»	»	18	après le lever du soleil	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	»	19	9—11	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Septembre	10	n.	Uraniborg		TD *A*
»	»	27	10	Uraniborg		TD *A*
»	Octobre	8	s.	Uraniborg		TD *A*
»	»	9	entre 8 et 9	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	»	10	s.	Uraniborg		TD *A*
»	»	11	s.	Uraniborg		TD *A*
»	»	20	s.	Uraniborg	autour de l'horizon de N.	TD *A*
»	»	21	s.	Uraniborg		TD *A*
»	»	25	s.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Novembre	7	s.	Uraniborg	faible	TD *A*
»	»	8	s.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	10	s.	Uraniborg	colorée; *V. la source*	TD *A*
»	»	11	6 h. passées	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	23	s.	Uraniborg	faible	TD *A*
1584	Janvier	3	s.	Uraniborg	faible, autour de l'horizon de N.	TD *A*
»	»	4	s.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	5		Uraniborg		TD *A*
»	»	6	n.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	16	mn.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	17	n.	Uraniborg	variable	TD *A*
»	»	18	n.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Février	6	presque toute la nuit	Uraniborg	plus grande	TD *A*
»	»	11		Uraniborg	faible	TD *A*
»	Mars	2	après mn.	Uraniborg		TD *A*
»	»	12	après mn.	Uraniborg	forte	TD *A*
»	Avril	2	après mn.	Uraniborg		TD *A*
»	»	22	après mn.	Uraniborg		TD *A*
»	»	26	après mn.	Uraniborg	plus grande	TD *A*
»	Mai	2	après mn.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Octobre	13	n.	Uraniborg		TD *A*
1585	Février	10		Uraniborg		TD *A*
»	Août	3	n.	Uraniborg	sur tout le ciel	TD *A*
»	Décembre	22	7—10,15; 2 m.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
1586	Février	13	n.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*

[1]) Le pays n'est pas directement indiqué dans les sources.
[2]) M. Fritz a le 26 Nov.(v. st.), n'ayant probablement pas observé que le phénomène a été vu le matin. Voir en outre la note précédente.
[3]) La description donnée par Frobesius convient plutôt au phénomène d'un bolide, qu'à celui d'une aurore boréale.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1586	Juillet	9		n.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Septembre	12		n.	Uraniborg	assez grande	TD *A*
»	Octobre	10		n.	Uraniborg		TD *A*
1587	Mars	19		n.	Uraniborg	remarquable	TD *A*
»	»	20		avant et après mn.	Uraniborg	remarquable	TD *A*
»	Novembre	7		s.	Uraniborg	à N., entre les nuages	TD *A*
1588	[Janvier	5	F	9	Suède ?[1])	se mouvant de SE. à NW.	GO *A*; LB *A*]
»	Février	2			Uraniborg		TD *A*
»	Septembre	25		n.	Uraniborg	assez grande	TD *A*
»	Octobre	13		n.	Uraniborg	basse	TD *A*
»	»	24		n.	Uraniborg		TD *A*
»	Décembre	26		mn. jusque vers le lever du soleil	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
1589	Février	19			Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Septembre	1[2])		n.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	14		avant mn.	Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Décembre	12		n.	Uraniborg		TD *A*
1590	Janvier	14		n.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Février	16		n.	Uraniborg		TD *A*
»	»	18			Uraniborg		TD *A*
»	Mars	14[3])		n.	Uraniborg		TD *A*
»	Août	31		9—10	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Septembre	9		s.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	»	11		n.	Uraniborg	grande à N.	TD *A*
»	»	12		n.	Uraniborg		TD *A*
»	»	27		s. et n.	Uraniborg	zone; *V. la source*	TD *A*
»	Octobre	1			Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	2			Uraniborg	à N.	TD *A*
»	Novembre	19			Uraniborg	à N.	TD *A*
»	»	24			Uraniborg	presque partout	TD *A*
»	Décembre	20	F	s.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*; F *A* (d'après Huber)
»	»	27		n.	Uraniborg		TD *A*
1591	Février	26		s.— vers mn.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
»	Mars	1		s.	Uraniborg	rouge	TD *A*
»	»	4		n.	Uraniborg		TD *A*
»	Avril	12		s.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
1594	Novembre	14		n.	Uraniborg	*V. la source*	TD *A*
1597	Mars	21		s.	Uraniborg	assez grande	TD *A*
1635	Janvier	25		vers 10	Stockholm	éclairs errants, nuage illuminé	Sg *A*
1655	[Février	?	F		Suède ?[4])		Fb *A* (d'après Francisci)]

[1]) Le pays n'est pas directement indiqué dans les sources.
[2]) Dans l'original, ce phénomène est donné sous les dates des 21—22 août (v. st.); je suppose qu'il faut le mettre sous la dernière.
[3]) Dans l'original, ce phénomène est donné sous les dates des 2—4 mars (v. st.); je suppose qu'il faut le mettre sous la dernière.
[4]) Frobesius suppose que le phénomène décrit par Francisci a été observé en Suède.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1665	[Août	23 [1])	F	vers 8	Upsala	fulgurations; *V. la source*	AL *A* t.2 p.50]
1702	[Juin	10 [2])	F	s.	entre Märsta et Odensala	*V.* la description fantastique *dans la source*	Rs *A*; VH *A* t.25 p.193
1703	Mars	14		n.	Stockholm	forte	A *C*
1707	Février	28 [3])		9—10	Gefle	très forte	VH *A* an. 1781 p.184
«	Octobre	26 [4])	F		Torneå		Sr *A*; Fb *A*
»	Novembre	23 [5])	F		Torneå		Sr *A*; Fb *A*
1708	Mars	18 [6])		de bon matin	Torneå	arc à W., qui se transforma en un nuage rayonnant	Sr *A*
1716	Février	?	F	9	Upsala	deux arcs; *V. la source*	AL *A* t.1 p.568
»	Mars	17	F	8	Upsala	très grande, mobile et colorée; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	8 jusqu'au matin	Norrköping	colorée et très mobile; *V. la source*	LB *A*; Q *B*
»	»	»		vers 7	Småland	couronne; *V. l'appendice*	Q *B*
»	»	»		s.—2 m.....	Blekinge	*V. l'appendice*	Q *B*
»	»	28		toute la nuit	Upsala	plusieurs couleurs, bruit; *V. la source*	AL *A* t.1 p.568
1717	[Avril	10	F		? [7])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Août	?		s.	Suède	*V. l'appendice*	Kr *B*
»	[»	10	F		? [7])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Septembre	11	F		? [7])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Octobre	1	F	n.	Upsala	plusieurs arcs; *V. les sources*	AL *A* t.1 p.566—67; Q *B*; Tr *A* t.33 p.175—178
1718	Février	14	F	s.	Skyllberg	forte; (clair de lune)	LB *A*
»	Mars	4	F	crépuscule jusqu'au matin	Skyllberg	belle; *V. la source*	LB *A*
»	»	18	F	s.	Skyllberg	zone; *V. la source*	LB *A*
»	Août	28	F	8—9	Skyllberg	arc; *V. la source*	LB *A*
»	Septembre	16	F	s.	Skyllberg	à NW.	LB *A*
»	Octobre	11	F	crépuscule jusque vers mn.	Skyllberg		LB *A*
»	»	27	F	vers mn.	Skyllberg	très remarquable	LB *A*

[1]) Je doute fort que ce phénomène ait été autre chose que des éclairs de chaleur.

[2]) Ce phénomène, vu et décrit par le poète suédois Runius et connu sous le nom de "vision de Runius", ne peut guère être attribué à une aurore boréale, comme l'ont fait plusieurs auteurs. Sans pouvoir ni vouloir donner l'explication des faits témoignant de plus d'imagination que de science, racontés par R., il me semble cependant qu'on pourrait expliquer plusieurs détails de sa description en adoptant qu'il a vu un mirage, suivi de la formation des nuées fantastiques qui précèdent à l'ordinaire les orages, et qu'il a entendu les coups de tonnerre qui les accompagnent.

Pour la date, j'ai adopté l'opinion, sans doute juste, de Thorbern Bergman, selon laquelle le phénomène a été observé le 31 mai (v. st.) au lieu du 13 mai, comme il est dit dans la source, probablement par suite d'une erreur typographique. Cette date, je l'ai réduite au nouveau style, en ajoutant 10 jours. Voir p.6.

M. Fritz cite ce phénomène sous la date du 31 mai.

[3]) Pour la réduction au nouveau style, voyez p.6.

[4]) M. Fritz a le 27.

[5]) M. Fritz a le 24.

[6]) Frobesius, ainsi que M. Fritz après lui, cite ce phénomène sous l'année 1707. Bien que je n'aie pu me procurer la source citée, savoir une dissertation de Scheller publiée à Upsala, mais qui probablement n'a pas été presentée à cette Université, je suppose cependant que l'année donnée par Frobesius est erronée, le voyage de Scheller à Torneå n'ayant eu lieu qu'au mois de mai 1707 et la description de l'aurore qu'il vit le 9 mars 1708 (v. st.), laquelle manque du reste dans le catalogue de Frobesius, s'accordant exactement avec celle que donne cet auteur sous la même date de l'année précédente. Quant à la réduction de la date au nouveau style, M. Fritz a le 20 mars au lieu du 18.

[7]) Ces observations ont été tirées d'un "supplément aux aurores boréales rapportées dans LB *A*", donné à Mairan par Celsius même. Je n'ai cependant pas pu trouver de preuve que les observations y contenues ont été faites toutes en Suède. Il est au contraire vraisemblable que quelques-unes d'entre elles se rapportent aux aurores boréales observées en Allemagne ou ailleurs, supposition partagée par M. Fritz. Je n'ai cependant pas cru devoir les exclure simplement du catalogue sur une pure supposition.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1718	Décembre	18	F	vers mn.	Skyllberg	faible à l'horizon de N.	LB *A*
»	»	30	F	crépuscule jusqu'au matin	Skyllberg	formations étranges, zone serpentante, ondulations; *V. la source*	LB *A*
1719	[Octobre	16	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Novembre	13	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	20	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
1720	Janvier	1	F	vers 8	Garde	rayons çà et là à NE.	LB *A*
»	[Février	11	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	15	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Octobre	27	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Novembre	29			? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Décembre	6	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
1721	[Février	17	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius); Q *B*]
»	[Mars	1	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius); Q *B*]
»	[Septembre	12	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	22	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Octobre	21	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
1722	[Février	12	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	13	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	16	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[Mars	1	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Avri	14		s.	Upsala		BE *C*
»	»	15		s.	Upsala		BE *C*
»	»	16		n.	Upsala		BE *C*
»	»	18		n.	Upsala		BE *C*
»	»	19		n.	Upsala	faible; arc à N.	BE *C*
»	Septembre	5		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	6	F	n.	Upsala	une strie, s'étendant jusqu'à Cassiopée	Mr *A* p.494 (d'après Celsius); BE *C*
»	»	7	F	s. et n.	Upsala		Mr *A* p.494 (d'après Celsius); BE *C*
»	»	9		10	Upsala		BE *C*
»	»	10		12	Upsala		BE *C*
»	»	11		s. et n.	Upsala	faible	BE *C*
»	»	17		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	23		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	27		s.	Upsala		BE *C*
»	Octobre	1		s	Upsala		BE *C*
»	»	2		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	3	F	s.	Upsala		Mr *A* p.494 (d'après Celsius); BE *C*
»	»	4		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	[8	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	[9	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	[10	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]

[1]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1722	[Octobre	14	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	15	F	s.	Upsala		Mr *A* p.494 (d'après Celsius); BE *C*
»	»	19		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	30		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	[Novembre	3	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	9		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	10	F	s. et n.	Upsala	s'étendant au delà du pôle et du zénith jusqu'à S.	AL *A* t.1 p.393; BE *C*
»	»	28		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	[Décembre	4			?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	8		11	Upsala		BE *C*
»	»	25		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	29		s.	Upsala		BE *C*
1723	[Janvier	1	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	3	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	24	F	11,45	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	Février	4	F	12,15 m.	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	Mars	3	F	s. et n.	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	4	F	11	Upsala	à NW.	AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	7	F	11,30	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	23		10	Upsala		BE *C*
»	»	24	F	s. et n.	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	Avril	2	F	9	Upsala	petite	AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	4	F	11	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	9	F	10	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	15	F	10	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	[Septembre	1	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	17[2])	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Octobre	25		s. et n.	Upsala		BE *C*
»	»	31	F	10	Upsala	arc; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.1 p.518
»	Novembre	1	F	s. et n.	Upsala		AL *A* t.1 p.518; BE *C*
»	»	»			Lund		AL *A* t.1 p.544
»	»	2	F		Lund		AL *A* t.1 p.544
1724	[Janvier	17	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	22		n.	Upsala		AL *A* t.2 p.13
»	[»	29	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Février	11	F	9—9,45	Upsala	arc irrégulier; *V. la source*	LB *A*
»	[Mars	24	F		Upsala[3])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	25	F		Upsala		AL *A* t.2 p.13
»	Avril	14	F	9,30—10,30	Upsala	très irrégulière; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.13
»	»	16		9	Upsala		BE *C*
»	[Mai	4			?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	22			?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) Mr Fritz a le 7 au lieu du 17 chez Mairan.
[3]) Le lieu d'observation, étant donné sur l'autorité de M. Fritz, ne se retrouve pas chez Mairan. Voir, en outre, la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1724	[Août	17	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Octobre	16	F	7	Upsala		AL *A* t.2 p.13; BE *C*
»	Novembre	8	F	10,30—vers 11	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.13
»	»	9	F	10,30	Upsala	faisceau lumineux près de l'horizon, plus large sous la tête du Dragon	LB *A*
»	»	16	F	10,30	Upsala		AL *A* t.2 p.13; BE *C*
»	Décembre	6	F	10,45	Upsala		AL *A* t.2 p.13; BE *C*
»	»	7	F	10	Upsala		AL *A* t.2 p.13; BE *C*
»	»	8	F	10,30	Upsala		AL *A* t.2 p.13; BE *C*
1725	Janvier	7	F	8—10....	Upsala	arc bas; *V. la source*	LB *A*
»	[«	8	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	9	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	12	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	13	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Février	6	F	10	Upsala	à N.	AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	»	9	F	7—11	Upsala	plusieurs arcs mobiles; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.141
»	»	11	F	9,30	Upsala		AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	»	15	F	11	Upsala		AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	Avril	2	F	10,15	Upsala		AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	»	17	F	10	Upsala	lueurs çà et là	AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	[Mai	2	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Septembre	19	F	9,30	Upsala		AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	Octobre	5	F	9	Upsala	grande, rayons colorés; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.141
»	»	6	F		Lund		AL *A* t.2 p.291
»	»	7	F	10,15	Upsala	rayons passant par l'Aigle	AL *A* t.2 p.141; BE *C*
»	»	8	F		Lund		AL *A* t.2 p.291
»	[»	9	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Novembre	26	F	7,30—10,30	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.141
»	[Décembre	5	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	21	F	6	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	26		toute la nuit	Krogberga	zone entre SSE. et NNW. par le zénith, blanche	Kr *B*
1726	Janvier	19	F	s.	Torneå	à N.	LB *A*
»	[Février	7	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Mars	2	F	10	Upsala		AL *A* t.2 p.257; BE *C*
»	»	10	F	9,45	Upsala		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.340; BE *C*
»	»	14	F	9,30	Upsala		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.340; BE *C*
»	[»	24	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	25	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.340
»	»	26	F	10	Upsala		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.340; BE *C*
»	»	27	F	8,30—vers 10	Upsala	trois arcs émettant des rayons; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t. 38 p. 340
»	»	28	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.340
»	[Septembre	5	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]

[1]) V. la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1726	[Septembre	28	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Octobre	14[2])	F	9,30	Upsala		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.341; BE *C*
»	»	17	F	9	Upsala[3])		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.341; BE *C*
»	»	19	F	9,30	Upsala	remarquable; *V. les sources*	AL *A* t.2 p.256 et 257; Tr *A* t.38 p.341; BE *C*
»	»	»			Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	»	F	crépuscule — 1 m. . .	Lund	*V. la source*	LB *A*; Tr *A* t.38 p.341; Q *B*
»	»	21	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	23	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.341
»	»	24	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	26	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	»		s.	Lund		AQ *B* an. 1728
»	Novembre	2	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
«	»	3[4])	F	4—7 m.	Lund	avec de fortes vibrations et variable en couleur; *V. la source*	LB *A*; Tr *A* t.38 p.341; Q *B*; AQ *B* an. 1728
»	»	6	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.341
»	»	13	F		Bettna		Tr *A* t.38 p.342
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.342
»	»	18		9	Upsala		AL *A* t.2 p.257; BE *C*
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.342
»	»	19	F		Lund		Tr *A* t.38 p.342
»	Décembre	10	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	16	F		Upsala	flambante	AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.343; BE *C*
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	17	F	9	Upsala		AL *A* t.2 p.257; Tr *A* t.38 p.343; BE *C*
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	18	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	19	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	20	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	21	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	22	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	25	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	26	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	27	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
1727	Janvier	1	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	2	F		Lund		Tr *A* t.38 p.343
»	»	13	F	s.	Lund	luisante, sous forme d'arc	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	16	F	n.	Lund	arc invisible par suite des nuages	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	17	F	s.	Lund	arc	AL *A* t.2 p.392; OL *C*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) M. Fritz a le 15 octobre.
[3]) M. Fritz a en outre pour la même date par erreur Bettna et Lund.
[4]) Celsius a le 24 octobre au lieu du 23, comme il suit d'une remarque qui se trouve dans l'Almanach de l'an. 1728 publié par Quensel, où il est dit que le phénomène a été observé lundi matin.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1727	Janvier	27	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	Février	21	F	9	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	27	F	9	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	Mars	9	F	10	Bygdeå	passant par l'étoile polaire	LB *A*
»	»	11	F	s.	Torneå	*V. la source*	LB *A*
»	»	12	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	13	F	11	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	»	14	F		Upsala		AL *A* t.2 p.392 et 393
»	»	»	F	soir — toute la nuit	Lund	striée, ondulations continuelles; le soir sur tout l'hémisphère boréal; à minuit vers N. et E., au matin vers N. et W.	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	16	F	9	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	»	17	F		Lund	arc	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	19	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	24	F	9	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	»	28	F	9	Bygdeå	fort belle	AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	»			Lund	arc et rayons courts	OL *C*
»	[Avril	8	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
«	»	10	F	9,45	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	»	11			Bettna		BTh *C*
»	»	18	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	Août	6	F	12	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	21			Lund	arc	OL *C*
»	»	22	F		Upsala		AL *A* t.2 p.393
»	»	24	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	29		12	Bygdeå		AB *C*
»	»	31	F	11	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	Septembre	7	F	11	Bygdeå	à W.	AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	14	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	18	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	23	F	10	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	30	F	10	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	Octobre	2	F	s.	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	5	F	11	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	6	F	9	Bygdeå		AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	12		10	Löfånger		Lr *C*
»	»	14		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»	F	8	Bygdeå	à N.	AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	»	F	9	Upsala		AL *A* t.2 p.392 et 393; BE *C*
»	»	15	F		Bettna		AL *A* t.2 p.392
»	»	»	F	s.	Lund	arc, rayons et ondulations	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	19	F	s.	Lund	grande et luisant, à travers les nuages	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	20	F	9,30	Upsala		AL *A* t.2 p.392 et 393; BE *C*
»	»	»	F	s.	Lund	blanche, peu striée	AL *A* t.2 p.392; OL *C*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1727	Octobre	21	F	9	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	»	23		9	Löfånger		Lr *C*
»	Novembre	1		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	3	F	8	Bygdeå	à N.	AL *A* t.2 p.392; AB *C*
»	»	4		10	Löfånger		Lr *C*
»	»	16		9	Bygdeå		AB *C*
»	»	20	F	10	Upsala		AL *A* t.2 p.393; BE *C*
»	[»	23	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	24	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	25	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Décembre	6		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»	F	8	Bygdeå	à N.	AL *A* t.2 p.392 ; AB *C*
»	»	7		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	11	F	s.	Lund	fort belle, avec arc sans rayons	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	16	F	s. et m.	Lund	arc	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	17	F	9—12	Bygdeå	*V. la source*	LB *A*; AL *A* t.2 p.392
»	»	»		s.	Lund	arc	AL *A* t.2 p.392; OL *C*
»	»	19		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»	F	7—toute la nuit	Risinge	belle; *V. la source*	LB *A*
1728	Janvier	1	F	10—2 m.	Hudiksvall	couleur de sang; *V. la source*	LB *A*
»	»	13		s.	Lund	arc	OL *C*
»	»	17			Hudiksvall		Br *C*
»	»	22		7	Löfånger		Lr *C*
»	»	29		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		toute la nuit	Krogberga	arc à N.	Kr *B*
»	»	30	F	s.	Risinge	confuse, incolore	LB *A*
»	»	31			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»		toute la nuit	Krogberga	grande, montante	Kr *B*
»	Février	1		toute la nuit	Krogberga	grande, montante	Kr *B*
»	»	2		toute la nuit	Krogberga	grande, montante	Kr *B*
»	»	6			Bettna		BTh *C*
»	»	8		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	confuse	LB *A*
»	»	9		s.	Risinge	confuse	LB *A*
»	»	10			Hudiksvall	tranquille	Br *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	assez distincte	LB *A*
»	»	11			Bettna		BTh *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	assez claire	LB *A*
«	»	12		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		10	Bygdeå	arc de E. à W.	AB *C*
»	»	»			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	confuse	LB *A*
»	»	»		s.	Lund	arc	OL *C*
»	»	13		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»	F	8—vers 10	Hudiksvall	très grande; *V. la source*	LB *A*
»	»	»		s.	Bettna		BTh *C*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1728	Février	13		s.	Lund	lumineuse, arc	OL *C*
»	»	14		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		toute la nuit	Krogberga	arc à N.	Kr *B*
»	»	»	F	s.	Risinge	arc à N.	LB *A*
»	»	15		toute la nuit	Krogberga	arc à N.	Kr *B*
»	»	17		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	18		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	22		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	25			Krogberga		Kr *B*
»	[»	26	F		?[1]		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	»			Krogberga		Kr *B*
»	»	27			Krogberga	grande	Kr *B*
»	»	28		9	Bygdeå	arc de W.—E.	AB *C*
»	[»	29	F		?[1]		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	»		9	Löfånger		Lr *C*
»	Mars	2		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		9	Bygdeå		AB *C*
»	»	3		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	4			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	8		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»			Hudiksvall		Br *C*
»	»	10	F	avant le lever du soleil	Risinge	arc incolore à N.	LB *A*
»	»	12		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	»			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	13		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	14	F	n.	Risinge	arc et rayons	LB *A*
»	»	15		9	Löfånger		Lr *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	[»	20			?[1]		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	28			Hudiksvall		Br *C*
»	»	»		10,15	Upsala		AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	»	F	s. — presque toute la nuit	Risinge	arc faible; *V. la source*	LB *A*
»	»	29		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	31	F	n.	Bettna		Tr *A* t.38 p.465; Ge *C*
»	Avril	2	F		Hudiksvall[2]		Mr *A* p.494 (d'apr.Cels.); Br *C*
»	»	»		s.	Svenåker	mobile, à N.	W *C*
»	»	»		s.	Lund	striée	OL *C*
»	»	3	F	9	Löfånger		Tr *A* t.38 p.465; Lr *C*
»	»	»	F		Bettna	flamboyante	Tr *A* t.38 p.465; Ge *C*
»	»	»	F	n.	Risinge	confuse	LB *A*
»	»	3		s.	Lund	striée	OL *C*
»	»	4			Bettna		Ge *C*
»	»	»		s.	Lund	arc	OL *C*

[1]) V. la note 7 de la p.10.
[2]) Mairan et M. Fritz ne donnent pas le lieu d'observation.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1728	Avril	5		s.	Lund	arc	OL *C*
»	»	7	F	n.	Risinge	insignifiante, à N.	LB *A*
»	»	10			Hudiksvall		Br *C*
»	»	11		9	Löfånger		Lr *C*
»	[Juin	25	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Août	22		après le coucher du soleil	Krogberga	rayons	Kr *B*
»	»	28	F	n.	Risinge	à N.	LB *A*
»	»	29	F	10	Rasbo	couronne mobile; *V. la source*	LB *A*
»	»	»		11,15	Upsala	sur tout le ciel	AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	30	F	9....	Risinge	*V. la source*	LB *A*
»	»	»		toute la nuit	Lund	excellente, rayonnante	OL *C*
»	»	31	F	10,30	Upsala[2])		AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	»		s.	Lund	arc	OL *C*
»	Septembre	3		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	5	F	10,15	Upsala[2])		AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	6	F		Bettna	remarquable	Tr *A* t.38 p.465; Ge *C*
»	»	7	F	toute la nuit	Risinge	confuse	LB *A*
»	»	13	F	10	Upsala[2])	grand arc luisant entre WNW. et NE., dont le sommet passe par la grande Ourse	AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	20		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	22		9	Bygdeå	de E. à W.	AB *C*
»	»	»			Hudiksvall		Br *C*
»	»	24			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	29	F	n.	Bettna		Tr *A* t.28 p.466; Ge *C*
»	»	»	F	n.	Risinge	variable	LB *A*
»	»	»		s.	Lund	très grande, blanche; arc et rayons	OL *C*
»	»	30	F	toute la nuit	Bettna	remarquable, flamboyante, s'étendant de W. sur la moitié du ciel	Tr *A* t.38 p.466; Ge *C*
»	»	»	F	n.	Risinge	arc insignifiant	LB *A*
»	»	»		s.	Lund	blanche, arc	OL *C*
»	Octobre	2	F	n.	Risinge		LB *A*
»	»	3			Lund	arc blanc, faible	OL *C*
»	»	4			Hudiksvall	rayonnante	Br *C*
»	»	»		s.	Lund	arc bas	OL *C*
»	»	5	F	n.	Bettna		Tr *A* t.38 p.466; Ge *C*
»	»	»		s.	Lund	visible dans des éclaircies	OL *C*
»	»	9			Hudiksvall		Br *C*
»	»	11	F	3 m.	Risinge		LB *A*
»	»	»			Bettna		Ge *C*
»	»	12		9	Umeå		Lr *C*
»	»	»		8,45	Upsala	de ENE.—NW., s'étendant jusqu'à la grande Ourse	AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		s.	Risinge		LB *A*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) M. Fritz ne donne pas le lieu d'observation.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1728	Octobre	14	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	17	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	24	F	n.	Bettna	émettant des flammes	Tr *A* t.38 p.466; Ge *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	variable	LB *A*
»	»	25 [2])	F	9	Umeå		Tr *A* t.38 p.466; Lr *C*
»	»	26	F	9	Umeå [3])		Tr *A* t.38 p.466; Lr *C*
»	»	27		s.	Lund	arc	OL *C*
»	»	28			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»		s.	Lund	lumineuse, arc	OL *C*
»	»	29	F	9	Umeå [3])		Tr *A* t.38 p.466; Lr *C*
»	»	»			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»		s.	Lund	striée, de courte durée	OL *C*
»	»	30	F	9	Umeå [3])		Tr *A* t.38 p.466; Lr *C*
»	»	»		toute la nuit	Lund	sur tout le ciel	OL *C*
»	»	31			Bettna		Ge *C*
»	»	»		m.	Lund	sur tout le ciel, derrière les nuages	OL *C*
»	Novembre	2	F		Hudiksvall [4])	rayonnante	Mr *A* p.494 (d'apr. Cels.); Br *C*
»	»	»		s.	Lund	arc	OL *C*
»	»	3		s.	Lund	arc, de courte durée	OL *C*
»	»	4	F	9	Umeå [5])		Tr *A* t.38 p.466; Lr *C*
»	»	5			Hudiksvall		Br *C*
»	»	»	F	10	Upsala [6])		AL *A* t.2 p.515; BE *C*
»	»	6			Hudiksvall		Br *C*
»	»	7		s.	Lund	grande arc	OL *C*
»	[»	8	F		? [1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	10			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	22	F	s.	Risinge	trace	LB *A*
»	»	23			Hudiksvall	faible	Br *C*
»	»	»	F	s. et n.	Bettna	remarquable	Tr *A* t.38 p.467; Ge *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	grande, sous forme d'arc; *V. la source*	LB *A*
»	»	»		s.—n.	Lund	très grande, blanche, arc; vers minuit flammes ondoyantes et rayons	OL *C*
»	»	24	F	10	Umeå [7])	entre E. et W. en ligne droite	Tr *A* t.38 p.467; Lr *C*
»	»	»			Hudiksvall	rayonnante	Br *C*
»	»	27			Krogberga	assez haute	Kr *B*
»	»	28			Krogberga	assez haute	Kr *B*
»	»	30		8	Bygdeå	*V. l'appendice*	AB *C*
»	Décembre	3			Hudiksvall		Br *C*
»	»	9		9	Umeå		Lr *C*
»	»	10	F	9	Umeå [3])	à N.	Tr *A* t.38 p.467; Lr *C*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) Dans Tr *A* on trouve le 13 oct. (v. st.) au lieu du 14 (v. st.) et Löfånger au lieu d'Umeå, comme il est dit dans le manuscrit de l'observateur. M. Fritz a suivi Tr *A*.
[3]) Tr *A*, ainsi que M. Fritz, a Löfånger au lieu d'Umeå.
[4]) Mairan et M. Fritz ne donnent pas le lieu d'observation.
[5]) Tr *A* et M. Fritz ont le 23 oct. (v. st.) au lieu du 24 (v. st.) et Löfånger au lieu d'Umeå.
[6]) M. Fritz ne donne pas le lieu d'observation.
[7]) Tr *A* et M. Fritz ont le 12 nov. (v. st.) au lieu du 13 (v. st.).

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1728	Décembre	11			Hudiksvall		Br *C*
»	»	22		n.	Krogberga	grande, montante	Kr *B*
»	»	24			Hudiksvall	rayonnante	Br *C*
»	»	29		s.	Lund	bientôt cachée par les nuages	OL *C*
»	»	31	F	7—8	Risinge	arc incolore; peu rayonnante	LB *A*
1729	Janvier	4		9	Bygdeå		AB *C*
»	»	»	F	9	Umeå	de SW.—NE.	Tr *A* t.38 p.467; Lr *C*
»	»	14	F	8—mn.	Hudiksvall	grande; *V. la source*	LB *A*
»	»	17	F	9	Umeå [1])		Mr *A* p.494 (d'apr.Cels.); Lr *C*
»	»	18	F	9	Umeå [1])	élevée	Mr *A* p.494 (d'apr.Cels.); Lr *C*
»	Février	2	F	s.	Hernösand	à NW.; assez grande, surtout à 6—7 heures	LB *A*
»	»	«	F	7—7,30	Risinge	arc bas avec de faibles rayons	LB *A*
»	»	3	F	7—9	Hudiksvall	grande à NE.	LB *A*
»	[»	11	F		?[2])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	13		9	Umeå		Lr *C*
»	[»	16	F		?[2])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	25	F	n.	Hudiksvall	flamboyante et ondoyante à N.	LB *A*
»	»	27		9	Umeå	passablement grande	Lr *C*
»	»	»	F	8—n.	Bettna		LB *A*; Ge *C*
»	»	»	F	8—toute la nuit	Risinge	plus grande après 10 heures; *V. la source*	LB *A*
»	»	28		9	Umeå		Lr *C*
»	»	»	F	s.	Hudiksvall	fortement flambante	LB *A*
»	[Mars	2	F		?[2])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	15	F	s.—mn.	Hudiksvall	rayons clairs et flambants	LB *A*
»	»	16	F	après 8	Risinge		LB *A*
»	»	18			Krogberga	grande	Kr *B*
»	»	25	F	s.	Hudiksvall	rayons	LB *A*
»	»	»			Bettna		Ge *C*
»	[»	27	F		?[2])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	28			Bettna	occupant la moitié du ciel	Ge *C*
»	»	»	F	après 8	Risinge	trace	LB *A*
»	»	30	F	11—mn.	Bettna	de courte durée	LB *A*; Ge *C*
»	Avril	6		s.	Hudiksvall	très grande	LB *A*
»	»	24	F	s.	Hudiksvall	finit avec un sifflement intense	LB *A*
»	»	27	F	s.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	28	F	n.	Bettna		LB *A*
»	[Mai	1	F		?[2])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	»		mn.—3 m.	Bettna	entre N. et E., rayons et ondulations	Ge *C*
»	»	2			Bettna	ondulations	Ge *C*
»	»	»		s.	Svenåker		LB *A*
»	»	3			Bettna	striée	Ge *C*

[1]) Mairan et M. Fritz ne donnent pas le lieu d'observation.
[2]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1729	[Mai	22			?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	26	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	[»	27	F		?[1])		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	Septembre	12	F	9	Bygdeå	arc blanc au milieu du ciel	LB *A*
»	»	15	F	9—toute la nuit	Upsala	sur tout le ciel, plusieurs couleurs	LB *A*; AL *A* t.2 p.611
»	»	22	F	8	Bygdeå		LB *A*
»	»	»	F	9,45	Upsala	petite	LB *A*
»	»	»	F	n.	Stockholm[2])	zone; *V. la source*	LB *A*; Ge *C*
»	»	»	F	s.	Risinge	arc coloré	LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund		LB *A*
»	»	26		n.	Krogberga	couronne; *V. l'appendice*	Kr *B*
»	[Octobre	11[3])			Näs		AL *A* t.3 an. 1734 p.78]
»	»	12		s.	Näs		AL *A* t.3 an. 1734 p.79
»	»	13	F	9	Upsala	arc lumineux de W.—N. de forme variable	LB *A*; AL *A* t.2 p.611
»	»	»	F	après 8	Risinge	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund	avant le lever de la lune très grande, sans rayons	LB *A*
»	»	22	F	n.	Upsala		LB *A*; AL *A* t.2 p.611
»	»	24	F	s.	Hudiksvall	bruit sensible	LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund	striée, de courte durée	LB *A*
»	Novembre	16	F	n.	Hudiksvall	couleur de sang sur l'hémisphère nord; bruit comme d'un torrent	LB *A*
»	»	»	F	s.	Upsala	grande et mobile, entourant le ciel sous la forme d'un parapluie	LB *A*; AL *A* t.2 p.611
»	»	»	F	6—toute la nuit	Bettna	brillante; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	6—presque toute la nuit	Risinge	zone, très rayonnante; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund	très grande, striée; flammes descendantes, ondoyantes	LB *A*
»	»	17	F	n.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	»	F	n.	Risinge	à peine au-dessus de l'horizon nord	LB *A*
»	»	18	F	n.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund	arc sans rayons	LB *A*
»	»	19	F	n.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	»	F	n.	Risinge	basse	LB *A*
»	»	20	F	n.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	30	F	8—8,15	Bygdeå	de E.–W. entre la grande Ourse et les Pléiades, avec couleurs diverses surtout rouges	LB *A*
»	Décembre	22	F	s.	Hudiksvall	sur tout le ciel	LB *A*
»	»	»	F	n.	Bettna		LB *A*; Ge *C*
»	»	27	F	toute la nuit	Hudiksvall	rougeâtre et ondoyante	LB *A*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) Dans LB *A* se trouve Bettna au lieu de Stockholm, comme l'indique distinctement le manuscrit de Geringius. M. Fritz a suivi LB *A*.
[3]) La description donnée l. c. de ce phénomène en laisse la nature indéterminée.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1729	Décembre	29[1]		s.	Hudiksvall	à E., très grande	LB *A*
»	»	30	F	s.	Hudiksvall	à E.	LB *A*
1730	Janvier	8	F	8—9	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	16	F	s.	Hudiksvall	petite	LB *A*
»	»	17	F	s.—11	Hudiksvall	rayons çà et là presque sur tout le ciel	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs	excellente	LB *A*
»	»	26	F	s.	Hudiksvall	très grande, rayonnante et sonnante	LB *A*
»	Février	3	F	s.	Hudiksvall	petite	LB *A*
»	»	9	F	toute la nuit	Bettna	flottant avec rayons vibrants	LB *A*; Ge *C*
»	»	»	F	7—8 et plus tard	Risinge	variable, striée, mobile et colorée	LB *A*
»	»	»[2]	F	m.	Lund	très grande, lumineuse	LB *A*
»	»	10	F	s.	Hudiksvall	plus grande	LB *A*
»	»	15	F	6, 7, 8 et 9—vers mn.	Hudiksvall	insolite; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	5,30—7,30	Upsala	rayonnante, mobile	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	»		6,30	Stockholm	*V. l'appendice*	AS *C*
»	»	»	F	s.	Bettna	présentant la forme de la voie lactée; *V. la source*	LB *A*; Ge *C*
»	»	16			Stockholm	grande, blanche	AS *C*
»	»	»	F	s.	Bettna	semblable à l'aurore d'hier	LB *A*; Ge *C*
»	»	»	F	s.	Risinge		LB *A*
»	Mars	2	F	s.	Svenåker		LB *A*
»	[»	6	F		?[3]		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	9[4]	F		Upsala	petite	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	»	F	9	Risinge	petite, de courte durée	LB *A*
»	[»	15	F		?[3]		Mr *A* p.494 (d'après Celsius)]
»	»	22	F	8—9 et plus tard	Risinge	sous forme d'arc, peu au-dessus de l'horizon	LB *A*
»	[Avril	14			?[3]		Mr *A* p.494(d'apr.Cels.); Fb *A*]
»	[Mai	2	F		?[3]		Mr *A* p.495(d'apr.Cels.); Fb *A*]
»	[»	5	F		?[5]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	9	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	Juillet	31	F	n.	Risinge	*V. la source*	LB *A*
»	[Août	15	F		?[3]		Mr *A* p.495(d'apr.Cels.); Fb *A*]
»	»	23	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	[»	24	F		?[3]		Mr *A* p.495(d'apr.Cels.); Fb *A*]
»	»	29	F	n.	Bettna	striée, de W.—N., s'étendant sur la moitié du ciel	LB *A*
»	»	30	F		Risinge	très colorée, mais remarquablement mobile et fluide, s'étendant sur la moitié du ciel	LB *A*
»	[Septembre	2	F		?[3]		Mr *A* p.495(d'apr.Cels.); Fb *A*]
»	»	3	F	s.	Strengnäs		LB *A*

[1]) LB *A* a le 16 déc. (v. st.) au lieu du 18 (v. st.), erreur typographique facile à corriger.
[2]) M. Fritz a le 10.
[3]) Cette observation communiquée par Frobesius et Mairan sans indication de lieu, se rapporte vraisemblablement à celle d'Åbo donnée dans AL *A* t.3 an. 1730 p.109.
[4]) La date est indistincte dans les Actes Litt. Frobesius a lu le 16 (v. st.) au lieu du 26. M. Fritz a rapporté les deux dates, la première d'après Frobesius.
[5]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1730	Septembre	3 F	s.	Risinge	colorée et mobile	LB *A*
»	»	4 F	s.	Hudiksvall	très grande et sonore, entourant le ciel sous forme de couronne	LB *A*
»	»	» F	s.	Lund	luisante avec de courts rayons	LB *A*
»	»	5 F	s.	Hudiksvall	très grande et sonore; couronne	LB *A*
»	»	» F	s.	Risinge		LB *A*
»	»	6 F	s.	Hudiksvall	très grande, sonore, formant une couronne	LB *A*
»	»	» F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	» F	s.	Risinge		LB *A*
»	»	7 F	s.	Hudiksvall	plus grande et entourant le ciel sous forme de parasol	LB *A*
»	»	» F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	8 F	s.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	» F	n.	Bettna	semblable à l'aurore du 29 août	LB *A*
»	»	» F	s.	Risinge	très grande	LB *A*
»	»	9 F	s.	Hudiksvall		LB *A*
»	»	» F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	10 F	s.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	11 F	s.	Risinge	*V la source*	LB *A*
»	»	17 F	9	Bygdeå		LB *A*
»	»	» F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	20 F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	» [1] F	m.	Lund	très étendue et luisante	LB *A*
»	»	27 F	n.	Bettna	striée	LB *A*; Ge *C*
»	»	28 F	s.	Risinge	à N.	LB *A*
»	»	29[2] F	m.	Lund	très grande, brillante, striée, rayons immobiles; (clair de lune)	LB *A*
»	»	30 F	10,45	Upsala	eclatante, malgré le clair de lune	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	» F	s.	Strengnäs	très grande	LB *A*
»	»	» F	7.....	Risinge	variable et rayonnante, colorée, très mobile au zénith	LB *A*
»	Octobre	3 F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	4 F	s.	Risinge	petite	LB *A*
»	»	5 F	s.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	» F	n.	Upsala	très grande, sur tout le ciel; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	» F	s.	Strengnäs	assez grande	LB *A*
»	»	» F	s.	Lund	blanche	LB *A*
»	»	6 F	s.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	7 F	s.	Hudiksvall	blanchâtre, ondoyante	LB *A*
»	»	8 F	s.	Hudiksvall	blanchâtre, ondoyante	LB *A*
»	[»	9 F		?[3]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	16 F	s.	Risinge		LB *A*
»	»	17 F	s.	Strengnäs		LB *A*

[1]) M. Fritz a le 21, n'ayant pas observé que le phénomène a été vu le matin.
[2]) M. Fritz a le 30.
[3]) Cette observation communiquée par Mairan sans indication de lieu, se rapporte vraisemblablement à celle d'Åbo donnée dans AL *A* t.3 an. 1730, p.109.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1730	Octobre	18		n.	Bettna		Ge *C*
»	[»	20			? [1]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	Novembre	2	F	vers mn.	Upsala	entre des nuages	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	»	F	s.	Strengnäs	assez grande	LB *A*
»	»	»		n.	Bettna	striée et rouge, de N. à E.	Ge *C*
»	»	»	F	toute la nuit	Risinge	entre des nuages isolés	LB *A*
»	»	3	F	s.	Risinge	d'abord arc passant par l'Ourse majeur, puis indistincte	LB *A*
»	»	4	F	10	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	»	F	s.	Risinge	à N.	LB *A*
»	»	»	F	s.	Svenåker		LB *A*
»	»	»	F	s.	Lund	très grande, lumineuse, sans rayons de courte durée	LB *A*
»	»	5	F	11	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	8	F	8	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	9	F	11	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1730 p.106
»	[»	12	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'apr. Cels.); Fb *A*]
»	[»	14	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'apr. Cels.); Fb *A*]
»	»	17	F	s.	Svenåker		LB *A*
»	»	18	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	[»	21	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'apr. Cels.); Fb *A*]
»	»	22	F	s.	Svenåker		LB *A*
»	»	30	F	s.	Risinge	faible à N.	LB *A*
»	[Décembre	2	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'apr. Cels.); Fb *A*]
»	[»	4 [3]			?		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	[»	9	F		? [4]		Fb *A*]
»	[»	17	F		? [2]		Mr *A* p.595 (d'apr. Cels.); Fb *A*]
»	»	25	F	9	Bygdeå [5]		Mr *A* p.495 (d'apr. Cels.); AB *C*
1731	Janvier	2	F	s.	Lund	très grande, blanche	LB *A*
»	»	28		n.	Bettna	(la lune est visible comme au travers d'un brouillard)	Ge *C*
»	Février	4	F	10	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	Mars	2	F	9	Hudiksvall	nuage luisant, circulaire au zénith; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	11	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	s.	Strengnäs	petite	LB *A*
»	»	4	F	11	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	9		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	11		9	Bygdeå		AB *C*
»	»	14	F	8 et 9	Hudiksvall	couronne aux cercles concentriques	LB *A*
»	»	»	F	8,45	Upsala	*V. la source*	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	s.	Strengnäs	assez grande	LB *A*

[1]) Voir la note 7 de la p.10.
[2]) Cette observation communiquée par Mairan sans indication de lieu, se rapporte vraisemblablement à celle d'Åbo donnée dans AL *A* t.3 an. 1730 p. 109.
[3]) Probablement par erreur typographique (au lieu du 9) chez Mairan. Voir en outre la note 7 de la p. 10.
[4]) Cette observation se rapporte probablement à celle d'Åbo communiquée par Spöring dans AL *A* t.3 an. 1730 p 109.
[5]) Mairan, ainsi que M. Fritz, ne donne pas le lieu d'observation.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1731	Mars	14			Bettna	striée, rayons s'étendant jusqu'au zénith	Ge *C*
»	Août	21	F	10	Upsala	faible	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	27	F	10,30	Upsala	entre des nuages	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	30	F	11,30	Upsala	immobile	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	31	F	10	Upsala	mobile	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	s.	Strengnäs	très grande	LB *A*
»	Septembre	1	F	s.	Strengnäs	petite	LB *A*
»	»	20	F	s.	Strengnäs	assez petite	LB *A*
»	»	»		6	Risinge	au-dessous de la grande Ourse s'étendant jusqu'à Arcturus	Ll *C*
»	»	21		8	Risinge		Ll *C*
»	»	23		6	Risinge	légère	Ll *C*
»	»	24		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	»		6	Risinge	légère	Ll *C*
»	»	26		8,45	Upsala	blanche, immobile	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»		11,30	Strengnäs	assez grande	LB *A*; Ls *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	27		11	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»			Risinge	légère	Ll *C*
»	»	29			Risinge	faible	Ll *C*
»	»	30	F	10	Upsala	blanche	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	Octobre	2		n.	Bettna	rayons, même à W.	Ge *C*
»	»	»			Risinge	entre des nuages	Ll *C*
»	»	3	F	8,30	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	10	Strengnäs	assez grande	LB *A*; Ls *C*
»	»	»		toute la nuit	Risinge	sur tout le ciel	Ll *C*
»	»	4	F	9,45	Upsala	mobile, rayonnante	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	6		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	7	F	9,30	Upsala	sur tout le ciel; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	8	Strengnäs	très grande	LB *A*; Ls *C*
»	»	»		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»		toute la nuit	Risinge	remarquable, très luisante	Ll *C*
»	»	»	F	n.	Lund	très agitée	LB *A*
»	»	8	F	7—toute la nuit	Upsala	très grande et très mobile	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	10	Strengnäs		LB *A*; Ls *C*
»	»	»		n.	Bettna	sur tout le ciel, émettant des flammes	Ge *C*
»	»	»		n.	Risinge	*V. l'appendice*	Ll *C*
»	»	»	F	n.	Lund		LB *A*
»	»	9		9	Risinge	trace	Ll *C*
»	»	16	F	9,30—10	Upsala	à NW., basse, mobile et colorée, visible malgré le clair de lune	LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	23		7—11....	Upsala	zone mobile et colorée; *V. la source*	LB *A*; AL *A* t 3 an. 1731 p.43 et 44
»	»	»		s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	»		s.	Bettna	6--7 h. occupe subitement tout le ciel	Ge *C*
»	»	»		n.	Risinge		Ll *C*
»	»	31		n.	Bettna		Ge *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1731	Novembre	?			Krogberga	*V. l'appendice*	Kr *B*
»	»	3[1]	F	6—6.30 m.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	4	F	s.	Strengnäs	assez grande	LB *A*
»	»	17	F	8,30	Strengnäs		LB *A*
»	»	18	F	n.	Hudiksvall	à NE. trémulations assez distinctes	LB *A*
»	»	27	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	29	F	9	Strengnäs		LB *A*; Ls *C*
»	Décembre	1[2]	F	11,45	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	4[2]	F	10,45	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	6	F	n.	Hudiksvall	s'étendant sur la moitié du ciel, mais principalement à N. fortement ondoyante	LB *A*
»	»	»[2]	F	mn.	Upsala		LB A; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	9	Strengnäs		LB *A*; Ls *C*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	7[2]	F	5	Upsala		LB *A*; AL *A* t.3 an. 1731 p.44
»	»	»	F	11,30	Strengnäs		LB *A*; Ls *C*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	20		7	Risinge	de courte durée	Ll *C*
»	»	27		9	Bygdeå		AB *C*
»	»	»	F	10,30	Upsala		LB *A*
»	»	30	F	10,30	Upsala		LB *A*
»	»	31[3]	F	s.	Strengnäs		LB *A*; Ls *C*
1732	Janvier	1		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	3		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	»	F	s.—mn....	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	15		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	16	F	8 et 9	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	17	F	s.	Hudiksvall	excellente	LB *A*
»	»	18	F	8—11....	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	26	F	s.	Strengnäs	assez grande	LB *A*
»	»	27	F	10	Upsala	petite	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	»			Risinge	petite	Ll *C*
»	»	28	F	7	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	6	Upsala	petite, immobile	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	»			Risinge	très grande	Ll *C*
»	»	29	F	10,45	Upsala	rayons et stries mobiles mais incolores	LB *A*
»	»	30	F	11	Upsala	petite, immobile	LB *A*
»	Février	2	F	8 et 9	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*

[1]) La date du 4 novembre dans LB *A* est erronée; M. Fritz n'a pas corrigé l'erreur.
[2]) Erreur typographique dans les Actes Litt., où l'on trouve le mois de décembre au lieu de novembre; M. Fritz a corrigé cette erreur.
[3]) LB *A* a par erreur le 21 décembre (v. st.) au lieu du 20, comme l'indique le manuscrit de Lidius. M. Fritz a suivi LB *A*.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1732	Février	2	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	12	F	8 et 9	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	16[1])	F	11,30	Upsala	petite	LB *A*; CA *C*
«	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		8—9	Risinge		Ll *C*
»	»	18	F	7	Upsala	petite et mobile	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	»	»		n.	Bettna	flambante sur une grande partie du ciel	Ge *C*
»	»	»			Risinge	s'étendant sur presque tout le ciel	Ll *C*
»	»	20		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	21			Risinge	très faible	Ll *C*
»	»	24		8	Bygdeå		AB *C*
»	»	»	F	environ 1 m.	Hudiksvall	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	10	Upsala	petite, mobile	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs	assez petite	LB *A*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge	petite	Ll *C*
»	»	27	F	9—12,15	Upsala	peu mobile; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	s.	Strengnäs		LB *A*
»	Mars	2	F	8 et 9	Hudiksvall	arc clair, immobile, s'étendant entre NE. et NW.	LB *A*
»	»	»	F	8	Upsala	très peu à NW., de courte durée	LB *A*
»	»	15	F	8,45—10,15	Upsala	basse, immobile, rayon isolé à N.	LB *A*
»	»	»			Risinge	très faible	Ll *C*
»	»	18			Risinge	très faible	Ll *C*
»	»	21		s.	Bettna	striée, entre N. et W.	Ge *C*
»	»	»	F	s.	Haneström	remarquable	LB *A*
»	»	22	F	s.	Haneström	insignifiante	LB *A*
»	»	23	F	9—10,30	Strengnäs	arc et rayons; *V. la source*	LB *A*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	24	F	8—avant 11	Strengnäs	petits rayons; *V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	s.	Haneström	entre les nuages	LB *A*
»	»	25	F	10,30	Upsala	arc entre NE. et WNW.	LB *A*
»	»	»	F	8,30—10,45	Strengnäs	arcs; *V. la source*	LB *A*
»	»	26	F		?		Fb *A*
»	»	27		11,30	Upsala	vers le zénith quelques arcs se mouvant de différentes manières	LB *A*
»	»	»		9—11,30	Strengnäs	masses et rayons luisants dépassant le zénith; *V. la source*	LB *A*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		10—3,30 m.	Haneström	jusqu'au zénith, colorée; *V. la source*	LB *A*
»	»	28	F	8	Upsala	petite à NW., de courte durée	LB *A*
»	»	»	F	8,30—9	Strengnäs	masses nuageuses et rayons ondoyants à NW.	LB *A*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*

[1]) Erreur typographique dans LB *A*, où l'on trouve le 6 février (v. st.) au lieu du 5, comme l'indique le manuscrit de Celsius, et comme on le voit facilement dans les autres données de la même date. M. Fritz a cité la date erronée.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1732	Mars	28			Risinge		Ll *C*
»	»	29	F	10,30	Upsala	petite	LB *A*
»	»	»	F	9,30—10,15	Strengnäs	deux arcs; *V. la source*	LB *A*
»	»	31	F	8—8,45	Strengnäs	rayons et taches luisantes au zénith	LB *A*
»	Avril	2	F	8,30	Strengnäs	arc; *V. la source*	LB *A*
»	»	17	F	9	Upsala	*V. la source*	LB *A*
»	»	18	F	10,45	Upsala	rayons immobiles; *V. la source*	LB *A*
»	»	19	F	11	Upsala	arc lumineux de NNE.—WNW., émettant quelquefois des rayons	LB *A*
»	»	20	F	9,30—11,45	Upsala	arc irrégulier; *V la source*	LB *A*
»	»	22	F	11	Upsala	plusieurs arcs; *V. la source*	LB *A*
»	Août	22		toute la nuit	Bettna		Ge *C*
»	»	» [1]	F	9	Haneström	très grande sur tout le ciel, couronne; *V. la source*	LB *A*
»	[»	23[2]			?		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	29		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	Septembre	18		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	19		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	25		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»		toute la nuit	Risinge		Ll *C*
»	»	26		9	Risinge	arc	Ll *C*
»	Octobre	5			Risinge	brillante	Ll *C*
»	»	»	F	8,30	Linköping	*V. la source*	LB *A*
»	»	»	F	9—10	mer Baltique près d'Ystad	sur tout le ciel; *V. la source*	LB *A*
»	»	22	F	9	Linköping	entre NE. et ENE., faible	LB *A*
»	»	23		principalement 11	Risinge		Ll *C*
»	»	»	F	9	Linköping	petite, à N.	LB *A*
»	»	25		n.	Risinge		Ll *C*
»	Novembre	11			Risinge		Ll *C*
»	»	13		n.	Bettna	jetant des flammes	Ge *C*
»	»	»			Risinge	remarquable	Ll *C*
»	»	»	F	9	Linköping	*V. la source*	LB *A*
»	»	18		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	19		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	28			Risinge		Ll *C*
»	»	29			Risinge		Ll *C*
»	»	30			Risinge		Ll *C*
»	Décembre	7	F	9	Linköping	à NW., petite, s'étendant de 25° sur l'horizon	LB *A*
»	»	12	F	9,30	Linköping	de ENE.—NW., hauteur = 23°	LB *A*
»	»	13			Risinge	incolore	Ll *C*
»	»	16		s.	Bettna		Ge *C*

[1]) M. Fritz a le 23.
[2]) V. la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1732	Décembre	16			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F	9	Linköping	faible lueur de N.—NW.	LB *A*
»	»	17			Stockholm	forte	AS *C*
»	»	18			Stockholm	forte	AS *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		9	Risinge	petite	Ll *C*
»	»	»	F	9	Linköping	faible lueur à N.—NW. autour de l'horizon	LB *A*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	20			Risinge		Ll *C*
»	»	21			Risinge		Ll *C*
1733	Janvier	4			Risinge [1]		Ll *C*
»	»	12	F		Risinge		Mr *A* p.495 (d'apr.Cels.); Ll *C*
»	[»	17	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	21		n.	Bettna		Ge *C*
»	Février	6		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	7			Risinge	petite	Ll *C*
»	»	8			Risinge		Ll *C*
»	»	13		n.	Krogberga	*V. l'appendice*	Kr *B*
»	»	17		n.	Krogberga	remarquable	Kr *B*
»	»	24		8	Risinge	de courte durée	Ll *C*
»	»	28		8	Risinge	de courte durée	Ll *C*
»	[Mars	2	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	3	F	7	Risinge [1]	de courte durée	Mr *A* p.495 (d'apr.Cels.); Ll *C*
»	[»	5	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	[»	17	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	27			Risinge		Ll *C*
»	»	29			Risinge		Ll *C*
»	[Avril	1	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	[»	18	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	24		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	[Juillet	7	F		? [2]		Mr *A* p.495 (d'après Celsius)]
»	»	9		1 m.	Krogberga	fortement flamboyante à W., 65—70° de l'horizon. Diminua au bout d'une demi-heure en ne laissant que quelques faibles rayons	Kr *B*
»	»	19		n.	Krogberga	grande entre des nuages à 20—30° de l'horizon	Kr *B*
»	»	20		n.	Krogberga	grande entre des nuages à 20—30° de l'horizon	Kr *B*
»	Août	16			Risinge		Ll *C*
»	»	17			Risinge		Ll *C*
»	Septembre	15			Risinge		Ll *C*
»	»	16			Risinge		Ll *C*
»	»	19			Risinge		Ll *C*
»	Octobre	4		s.	Bettna		Ge *C*

[1]) Ni Mairan ni M. Fritz ne donnent le lieu d'observation.
[2]) Voir la note 7 de la p.10.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1733	Octobre	5		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	7			Risinge	entre les nuages	Ll *C*
»	»	10			Risinge		Ll *C*
»	»	11		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		m.	Risinge		Ll *C*
»	»	12			Risinge		Ll *C*
»	»	16		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	17			Risinge		Ll *C*
»	»	18			Risinge		Ll *C*
»	»	21			Risinge		Ll *C*
»	Novembre	7		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	14			Risinge		Ll *C*
»	»	15			Risinge	arc et rayons	Ll *C*
»	Décembre	8		n.	Stockholm		AS *C*
»	»	»		n.	Bettna	ondulations sur tout le ciel	Ge *C*
»	»	»		toute la nuit	Risinge	remarquable	Ll *C*
»	»	10		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	30			Risinge		Ll *C*
»	»	31		toute la nuit	Bettna		Ge *C*
1734	Janvier	22		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	23			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.185
»	»	24		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge	confuse	Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.185
»	»	25	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.185
«	»	28	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.185
»	Février	1		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	3		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»	F		Linköping	luisante	AL *A* t.4 p.185
»	»	4	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.185
»	»	14		s.	Bettna	rayons mobiles	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.185
»	»	21			Risinge		Ll *C*
»	»	22		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»	F		Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.185
»	»	24	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.185
»	»	27		n.	Bettna	rayonnante	Ge *C*
»	»	»	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.185
»	Mars	1			Risinge	remarquable et très variable, occupant presque tout le ciel	Ll *C*
»	»	3			Risinge	petite	Ll *C*
»	»	5	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.185
»	»	19			Risinge		Ll *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1734	Mars	29			Risinge		Ll *C*
»	Avril	8		s.	Bettna	mobile, striée	Ge *C*
»	Septembre	15		crépuscule — toute la nuit	Krogberga	arc 7—8° haut, rayons à NE.	Kr *B*
»	»	19			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.187
»	Octobre	1			Risinge		Ll *C*
»	»	12			Risinge		Ll *C*
»	»	14		8	Bettna	trémulations	Ge *C*
»	»	16		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	27			Risinge		Ll *C*
»	Novembre	3		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	27		n.	Bettna	haute	Ge *C*
1735	Janvier	18		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	21	F		Linköping	affaiblie par des nuages légers	AL *A* t.4 p.189
»	»	26		n.	Stockholm	forte	AS *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Bettna	montant jusqu'au milieu du ciel	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	luisante, l'observation empêchée par des nuages	AL *A* t.4 p.189
»	Février	21			Risinge		Ll *C*
»	»	22		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	25			Risinge	petite	Ll *C*
»	Mars	1			Bettna	forte	Ge *C*
»	»	4			Risinge		Ll *C*
»	»	20		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	23			Risinge		Ll *C*
»	»	24			Risinge		Ll *C*
»	»	26			Risinge	petite	Ll *C*
»	Avril	18			Linköping		AL *A* t.4 p.190
»	»	20			Risinge	très faible	Ll *C*
»	»	23			Risinge	très grande	Ll *C*
»	Septembre	19		n.	Risinge		Ll *C*
»	Novembre	12	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.192
»	»	13	F		Linköping	sombre	AL *A* t.4 p.192
»	»	15	F		Linköping	sombre	AL *A* t.4 p.192
»	»	25			Risinge		Ll *C*
1736	Janvier	22			Risinge		Ll *C*
»	Février	17		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»			Linköping	indistincte	AL *A* t.4 p.250
»	»	19		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	20		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»	F		Linköping	indistincte	AL *A* t.4 p.250
»	»	22			Risinge		Ll *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1736	Mars	25			Linköping	légèrement obscure	AL *A* t.4 p.250
»	»	30	F	8—10	Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.250
»	Avril	14			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F	9,45	Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.251
»	Mai	4		s.	Bettna	à S.	Ge *C*
»	»	18	F		mer Baltique; Lat. 58° N., Long. 18° E. de Greenwich	malgré le clair de lune	Ou *A* p.17
»	Août	18	F	s.	Öfver-Torneå	belle	Ou *A* p.89
»	»	26			Korpikylä	entre les nuages	Ou *A* p.94
»	Septembre	4	F		Linköping	assez remarquable, mais ne pouvant être observée à cause des nuages un peu denses	AL *A* t.4 p.252
»	»	13	F	n.	Pello	couronne; *V. la source*	Ou *A* p.104
»	»	17	F	8,30—9,45	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	AL *A* t.4 p.220—221
»	»	18	F	n.	Pello		Ou *A* p.106
»	»	22		n.	Pello		Ou *A* p.109
»	»	24	F	9 - 2 m.	Upsala	taches et arcs; *V. la source*	AL *A* t.4 p.221
»	»	25	F	8,30—11	Upsala	rayons; *V. la source*	AL *A* t.4 p.221—222
»	»	27	F	8,45—après 10	Upsala	deux arcs; *V. la source*	AL *A* t.4 p.222
»	»	28		8,30—4 m.	Upsala	pendant la nuit jusqu'au zénith; *V. la source*	AL *A* t.4 p.222—223
»	»	29	F	8—10	Upsala	arc, rayons et ondulations; *V. la source*	AL *A* t.4 p.223—224
»	»	»	F		Linköping	obscure à cause des nuages	AL *A* t.4 p.253
»	»	30 [1]	F	8—9 et 3—4 m.	Upsala	*V. la source*	AL *A* t.4 p.224
»	Octobre	1	F	1,15 m.	Mt. Kittis	arc luisant à S., 20° de l'horizon	AL *A* t.4 p.254
»	»	2	F	10,19	Mt. Kittis	faisceaux passant par le Cygne, Cassiopée et le zénith	AL *A* t.4 p.254
»	»	» [2]	F	n.	Pello		Ou *A* p.112
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	3	F	8,44—9,40	Mt. Kittis	*V. la source*	AL *A* t.4 p.254
»	»	»	F	8	Upsala	à N., de courte durée	AL *A* t.4 p.224
»	»	4	F	7—11	Mt. Kittis	ondulations mobiles et colorées sur tout le ciel	AL *A* t.4 p.255
»	»	5		8,30—11	Upsala	très forte; *V. la source*	AL *A* t.4 p.224—225
»	»	6	F	9,14—9,26	Mt. Kittis	arc à S.; *V. la source*	AL *A* t.4 p.255
»	»	» [3]	F	2 m.	Upsala	stries à N.	AL *A* t.4 p.225
»	»	7	F	toute la soirée et nuit	Mt. Kittis	s'étendant sur tout le ciel	AL *A* t.4 p.255
»	»	»	F		Linköping		AL *A* t.4 p.253
»	»	8		s. et n.	Mt. Kittis	sur tout le ciel	AL *A* t.4 p.255
»	»	»		9	Upsala	*V. la source*	AL *A* t.4 p.225
»	»	20	F	6,45—9	Upsala	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.225—228
»	»	»			Bettna	à S., rougeâtre et flambante	Ge *C*
»	»	24		6—9	Upsala	arc et quelques rayons	AL *A* t.4 p.228
»	»	25			Risinge		Ll *C*

[1]) M. Fritz a le 1 octobre.
[2]) Outhier ajoute: "Il ne se passait presque pas une nuit qu'il n'y eût des aurores boréales."
[3]) M. Fritz a le 7 octobre.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1736	Octobre	25	F		Linköping	sombre	AL *A* t.4 p.253
»	»	26			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping	indistincte	AL *A* t.4 p.253
»	»	27			Risinge	très variable	Ll *C*
»	»	»			Linköping	l'observation empêchée par des nuages	AL *A* t.4 p.253
»	»	28	F	8	Torneå [1])		AL *A* t.4 p.255
»	»	«		8—10....	Upsala	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.228
»	»	29	F	s. et n.	Torneå [1])		AL *A* t.4 p.255
»	Novembre	21			Risinge		Ll *C*
»	»	24			Risinge	sur tout le ciel	Ll *C*
»	»	»			Linköping		AL *A* t.4 p.253
»	»	25			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F		Linköping		AL *A* t.4 p.253
»	Décembre	3	F	6,10—6,31....	Torneå [1])	arc; *V. la source*	AL *A* t.4 p.255
»	»	»	F	9	Upsala	arc et rayons à NNW.	AL *A* t.4 p.228
»	»	10	F	s.	Torneå [1])	arc; *V. la source*	AL *A* t.4 p.255
»	»	12	F	7—8; 9....	entre Öfver-Torneå et Torneå	à S., rouge; *V. la source*	AL *A* t.4 p.255—256
»	»	18	F	vers midi	Öfver-Torneå	grande partie du ciel colorée de sang; *V. la source*	M *A* t.3 p.157
»	»	19	F	8	Öfver-Torneå	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.256
»	»	22	F	7,45	Öfver-Torneå	arc luisant, passant par le zénith	AL *A* t.4 p.256; VH *A* t.25 an. 1764 p.209
»	»	23	F	5	Öfver-Torneå	s'étendant sur tout le ciel	AL *A* t.4 p.256
»	»	24	F	8,45	Öfver-Torneå	arc tranquille; *V. la source*	AL *A* t.4 p.257
»	»	25	F	3,45—8...	Öfver-Torneå	arc et rayons; *V. la source*	AL *A* t.4 p.257
»	»	26			Stockholm		AS *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	31	F	5	entre Öfver-Torneå et Torneå	*V. la source*	AL *A* t.4 p.257
»	»	»			Risinge	faible	Ll *C*
1737	Janvier	1	F	9—11,30	Torneå	deux arcs; *V. la source*	AL *A* t.4 p.257
»	»	»			Risinge	mobile, colorée et variable	Ll *C*
»	»	2	F	6	Torneå	à N. léger faisceau presque horizontal	AL *A* t.4 p.257
»	»	3	F	4,25 [2])	Torneå	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.257; Ou *A* p.145
»	»	5	F	5,30; 10,30	Torneå	arcs; *V. la source*	AL *A* t.4 p.258
»	»	6	F	6—1 m.	Torneå	arc blanc, immobile; *V. la source*	AL *A* t.4 p.258
»	»	8	F	vers mn.	Torneå	arc à N., haut de 30°, immobile	AL *A* t.4 p.258
»	»	9	F	11,30—12,3....	Torneå	arcs à N. et S.; *V. la source*	AL *A* t.4 p.258
»	»	»		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	12	F	s.	Torneå	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.258
»	»	13	F	11	Torneå	quelques faisceaux presque horizontaux à N.	AL *A* t.4 p 258
»	»	»	F	vers 11	près d'Upsala	rayons	AL *A* t.4 p.228

[1]) M. Fritz a Mt. Kittis au lieu de Torneå.
[2]) Selon Outhier, ce phénomène a été vu le matin suivant. Cependant Celsius donne expressément 4,25 soir.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1737	Janvier	15	F	6	Torneå		AL *A* t.4 p.259
»	»	»			Risinge	de courte durée	Ll *C*
»	»	19	F	4	Torneå	arc lumineux passant par le zénith et progressant vers S.	AL *A* t.4 p.259
»	»	20	F	6	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	AL *A* t.4 p.229
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»	F	n.	Linköping	segment	AL *A* t.4 p.437; Sh *C*
»	»	21	F	8	Torneå	arc immobile; *V. la source*	AL *A* t.4 p.259
»	»	22	F	8,28—9,48	Torneå	deux arcs non concentriques; *V. la source*	AL *A* t.4 p.259
»	»	»	F	s.	Upsala	petite à l'horizon nord	AL *A* t.4 p.229
»	»	29	F	10,50	Torneå	arc immobile; *V. la source*	AL *A* t.4 p.260
»	»	»	F	s.; 3,45—4,30 m.	Upsala	nuage grisâtre au zénith; *V. la source*	AL *A* t.4 p.229
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	30	F		Linköping	sombre	AL *A* t.4 p.437
»	»	31	F	6,30—1 m.....	Torneå	trois arcs et couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.260
»	»	»	F		Linköping	indistincte	AL *A* t.4 p.437
»	Février	1	F		Linköping	sombre	AL *A* t.4 p.437
»	»	2	F	10,4	Torneå	trois faibles rayons; *V. la source*	AL *A* t.4 p.260
»	»	3	F	11,30	Torneå	faible lumière sur tout le ciel, variable mais moins mobile	AL *A* t.4 p.260
»	»	5	F	9,30	Torneå	faisceau bas et immobile à N.	AL *A* t.4 p.260
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	22	F	9	Kemi	arc lumineux jusqu'à Cassiopée	AL *A* t.4 p.260
»	»	23	F	8,10	Kemi	arc lumineux, dont le bord inférieur touche la Lyre	AL *A* t.4 p.260
»	»	27	F	6—mn.	Torneå	7,30 h. deux arcs serpentants et colorés; *V. la source*	AL *A* t.4 p.261
»	»	»		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»		9	Risinge		Ll *C*
»	»	28	F	7	Upsala	très grande et colorée; *V. la source*	AL *A* t.4 p.229
»	Mars	2	F	7,30—10; 11,11	Torneå	*V. la source*	AL *A* t.4 p.261
»	»	3	F	10,45	Torneå	arc immobile à N., haut de 20° au-dessous de Cassiopée	AL *A* t.4 p.261
»	»	6	F	7,45	Torneå	quelques faisceaux lumineux, horizontaux et immobiles à la hauteur de 8 à 10°	AL *A* t.4 p.261
»	Avril	3	F	11,15—12,15	Mt. Kittis	arc immobile; *V. la source*	AL *A* t.4 p.261
»	»	4	F	toute la soirée—10,45	Mt. Kittis	faisceaux lumineux et peu mobiles à N., arc; *V. la source*	AL *A* t.4 p.261
»	»	6	F	11,13; 1,35 m.	Mt. Kittis	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.261 – 262
»	»	7	F	10,10	Mt. Kittis	arc à S.; *V. la source*	AL *A* t.4 p.262
»	»	19			Risinge		Ll *C*
»	»	22	F	10,52 11,40	Torneå	arc faible et rayons formant une faible couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.262
»	Septembre	22	F	s.	Linköping		AL *A* t.4 p.438
»	»	24	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.438
»	»	28	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.438

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1737	Octobre	25			Risinge		Ll *C*
»	Novembre	6	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.438
»	»	11	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.438
»	»	12	F		Linköping		AL *A* t.4 p.439
»	Décembre	12	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.439
»	»	16		toute la soirée	Torneå	couleur rouge de sang à W.; phénomènes remarquables à NE., ESE. et SW.	CT *C*
1738	Janvier	22		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	25		s.	Bettna	stries, rayons vibrants	Ge *C*
»	Mars	8	F		Linköping	faible	AL *A* t.4 p.440
»	»	20		2 m.	Risinge		Ll *C*
»	»	21		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»	F		Linköping		AL *A* t.4 p.441
»	Septembre	16			Risinge		Ll *C*
»	Octobre	12		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	27	F		Linköping		AL *A* t.4 p.442
»	»	28	F	7	Linköping		AL *A* t.4 p.442
»	Novembre	4	F		Linköping		AL *A* t.4 p.442
»	»	14	F	8	Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	Décembre	4	F	9	Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.443
»	»	7	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	9	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	10	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	15	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	17	F		Linköping	mate	AL *A* t.4 p.443
»	»	19	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	27	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
1739	Janvier	2		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	»	F		Linköping	remarquable	AL *A* t.4 p.443
»	»	4	F		Linköping	petite	AL *A* t.4 p.443
»	»	26		7	Upsala		AL *A* t.4 p 544
»	»	30	F	11	Upsala	entre NE. et SW., passant par le zénith, très irrégulière	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»			Linköping	remarquable	Sh *C*
»	Février	9	F	11,45	Upsala	trace à N.	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	12		11	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	18		8	Linköping	petite, de courte durée	Sh *C*; Lg *C*
»	»	27	F	9,15—11	Upsala	sur tout le ciel, stries vers le zénith; *V. la source*	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»		10	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	28		9,45	Linköping	petite	Sh *C*; Lg *C*
»	Mars	4		10	Linköping	pâle	Sh *C*; Lg *C*
»	»	5	F	s.	Upsala	petite	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1739	Mars	6	F	7,30—7,45	Upsala	*V. la source*	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	10			Linköping	mate	Sh *C*
»	»	11		10	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*
»	»	12	F	7—9; 10—12	Upsala	arc et couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	»		9	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	13		10	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*
»	»	14	F	9—10,8	Upsala	rayons; 10 h. couronne incolore; *V. la source*	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	»		10	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	27	F	9—10	Upsala	sur tout le ciel, ondoyante, à N. rouge	AL *A* t.4 p.544; VH *A* t.1 p.256
»	»	30	F	11—vers 12	Upsala	arc assez large, haut de 30°, puis s'étendant sur tout le ciel	AL *A* t.4 p.544—545; VH *A* t.1 p.256
»	»	31		s.	Bettna		Ge *C*
»	Avril	1	F	10; 12	Upsala	10 h. arc haut de 30°; 12 h. ondulations çà et là	VH *A* t.1 p.256; BTh *C*
»	»	4	F	10,45	Upsala	basse lueur à N.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.256
»	»	5	F	9—10	Upsala	faible lueur à N.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.256
»	»	20	F	9	Upsala	rouge à N.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257; BTh *C*
»	»	28	F	9	Upsala	petite	AL *A* t 4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	»	29	F	11,15	Upsala	quelques rayons bas vers l'horizon nord	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	»	»		10,30	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*
»	Mai	1		12,45	Upsala	à S.	AL *A* t.4 p.545; BTh *C*
»	»	2	F	vers mn.	Upsala	stries mobiles de N. jusqu'au zénith	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	»	4	F	9	Upsala	lueur à N.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	Août	2	F	11—12,45 m.	Upsala	arcs et faisceaux lumineux; *V. la source*	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	»	10	F	11,10	Upsala	arc dépassant la grande Ourse; *V. la source*	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.257
»	»	12	F	10,30	Upsala	bande éclairée, haute de 10° à N.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.258
»	»	21	F	10	Upsala	quelques ondulations à NE.	AL *A* t.4 p.545; VH *A* t.1 p.258; BTh *C*
»	»	28			Risinge		Ll *C*
»	»	»		après 10	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	29		2 m.	Upsala	quelques rayons à N.	AL *A* t.4 p.545
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»		7,30	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	30	F	9—toute la nuit	Upsala	très variable, arc haut de 15°	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	»		8,30	Linköping		Sh *C*; Lg *C*
»	»	31		9,30	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*
»	Septembre	1		7,30	Linköping	faible	Sh *C*; Lg *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1739	Septembre	2			Risinge		Ll *C*
»	»	»		8,30	Linköping		Sh *C*; Lg *C*
»	»	5	F	10—10,30	Upsala	10 h. mobile; 10,30 h. arc haut de 15°, peu luisant	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	6	F	9,30	Upsala	arc irrégulier à N. touchant β de la Grande Ourse	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	»		9....	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	7	F	11,15	Upsala	stries verticales à N.	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	8	F	9,15	Upsala	rayons s'étendant de l'horizon nord jusqu'au zénith	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	9		8	Linköping	faible	Sh *C*; Lg *C*
»	»	11			Linköping	faible	Sh *C*
»	»	26	F	10	Upsala	arc à N. haut de 15°	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	»		9	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*
»	»	27	F	10	Upsala	faisceaux lumineux dépassant le zénith	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	28	F	11	Upsala	faisceaux par le zénith	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	»		7	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	30	F	9—toute la nuit	Upsala	ondoyante; 12—1 h. couronne à zénith, mate, incolore; *V. la source*	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258; BTh *C*
»	»	»		9	Risinge		Ll *C*
»	»	»			Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	Octobre	1	F	9	Upsala	arc régulier à N., haut de 14°, intercepté çà et là par les nuages	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258; BTh *C*
»	»	2		11	Risinge		Ll *C*
»	»	»		10	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	»	3	F	8,15	Upsala	s'étendant sur presque tout le ciel	AL *A* t.4 p.546; VH *A* t.1 p.258
»	»	24		8—9	Upsala	striée, très faible	AL *A* t.4 p.546; BTh *C*
»	»	»			Risinge	petite	Ll *C*
»	»	»			Linköping		Sh *C*; Lg *C*
»	»	25		8,30—10	Upsala	très mobile; rayons s'étendant de WNW. au-dessus du zénith jusqu'à S.	AL *A* t.4 p.546; BTh *C*
»	»	29		10	Upsala	basse, faible	AL *A* t.4 p.546; BTh *C*
»	»	30		8; 4 m.	Upsala	8 h. basse et petite; 4 h.m. ondoyante au zénith et à N.	AL *A* t.4 p.547; BTh *C*
»	»	»			Risinge	variable, tremblante	Ll *C*
»	»	»		7	Linköping	remarquable	Sh *C*; Lg *C*
»	Novembre	1		5—toute la nuit	Upsala	couronne; *V. la source*	AL *A* t.4 p.547; BTh *C*
»	»	»		10	Linköping	sombre	Sh *C*; Lg *C*
»	»	2		8	Upsala	arc peu luisant; *V. la source*	AL *A* t.4 p.547; BTh *C*
»	»	»			Linköping	pâle	Sh *C*; Lg *C*
»	»	4		5—4 m.	Upsala	arc à N.; *V. la source*	AL *A* t.4 p.547; BTh *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»		6	Risinge		Ll *C*
»	»	»		7—toute la nuit	Linköping	mate	Sh *C*; Lg *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1739	Novembre	5		6—12	Upsala	arc bas à Nord, mat, presque immobile	BTh *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»			Linköping		Sh *C*; Lg *C*
»	»	6		10	Linköping		Sh *C*; Lg *C*
»	»	10			Risinge		Ll *C*
»	»	11		toute la soirée	Upsala	arcs à N. et S., rayons au zénith; très ondoyante	AL *A* t.4 p.547; BTh *C*
»	»	23	F	9,20	Upsala	deux arcs sombres et concentriques; *V. la source*	AL *A* t.4 p.547; VH *A* t.1 p.258; BTh *C*
»	»	»			Linköping	petite	Sh *C*; Lg *C*
»	»	27	F	7—10	Upsala	faisceaux à N.	AL *A* t.4 p.547; VH *A* t.1 p.258; BTh *C*
»	[Décembre	14[1]	F		Upsala		VH *A* t.1 p.258]
1740	Janvier	4	F	10	Upsala	petite à N.	AL *A* t.4 p.547; VH *A* t.1 p.258
»	»	25	F	9,37	Upsala	rayons; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.43—44; VH *A* t.2 p.67
»	»	30	F	toute la soirée	Upsala	8,30 h. rayons convergeant au voisinage du zénith	AS *A* an. 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	Février	1	F	8,45	Upsala	arc à NNW., haut de 50°, incomplet	AS *A* an. 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	19		12	Linköping	faible	WC *C*
»	»	23	F	8—9,45	Upsala	faible; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	»		10	Linköping	faible	WC *C*
»	»	24	F		Upsala		VH *A* t.2 p.67
»	»	25			Linköping	faible	WC *C*
»	»	26			Linköping	faible	WC *C*
»	»	27	F	7	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	28	F	8,45	Upsala	faible; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	»			Linköping	faible	WC *C*
»	Mars	4	F	9,45—10,15	Upsala	arc; *V. la source*	AS *A* an 1740 p.44; VH *A* t.2 p.67
»	»	9			Upsala		VH *A* t.2 p.67
»	»	10			Upsala		VH *A* t.2 p.67
»	»	11		8,52—10	Upsala	zone; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.44—45 VH *A* t.2 p.67
»	»	19	F	10	Upsala	faible et çà et là à N.	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	»	23	F	8—10,45	Upsala	faible, mobile et variable çà et là; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	»	»			Aneby	forte	Ay *C*

[1]) Cette date me semble suspecte. Il y a peut-être une erreur typographique dans VH *A*, où l'on devrait lire la lettre D au lieu du chiffre 3.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1740	Mars	24	F	s.	Upsala	semblable à l'aurore du 23 février	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	»	26	F	11,30	Upsala	faible à NNE.	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	Avril	24		10,30	Linköping		WC *C*
»	Mai	22	F	vers 11	Upsala	assez vive, dépassant le zénith; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	Juillet	10	F	vers mn.	Upsala	vers S., mobile et colorée	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.68
»	Août	17	F	10,30	Upsala	rayons très faibles à N.	AS *A* an. 1740 p.45; VH *A* t.2 p.69
»	»	21	F	10,30	Upsala	pyramides à N. jusqu'au zénith	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	29	F	n.	Upsala	arc luisant, immobile; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	Septembre	12	F	10	Upsala	arc à NNW.; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	15	F	9—10	Upsala	arc à NNW.	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	16		12	Linköping		WC *C*
»	»	17			Risinge		Ll *C*
»	»	25	F	7—10	Upsala	arc, assez mobile, et rayons	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	26	F	7,30—10	Upsala	arc haut de 12° avec pyramides à N., montant jusqu'à l'Étoile polaire	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	Octobre	13		9,30	Torneå	lumière incolore se transportant de SW. à ENE., s'évanouit un peu à S. de l'Ét. polaire	CT *C*
»	»	16	F	7	Upsala	assez basse	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	17			Linköping		WC *C*
»	»	20	F	8—11	Upsala	basse lumière à NNW.	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	23	F	9,15	Upsala	arc très fort et régulier, haut de 10—12°	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	24			Torneå	incolore, s'étendant assez loin vers S.	CT *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	assez vive	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	»	26			Linköping		WC *C*
»	»	27	F	11—12	Upsala	claire à NNW.	AS *A* an. 1740 p.46; VH *A* t.2 p.69
»	»	31	F	6—...	Upsala	zone, puis variable; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.69
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	Novembre	3	F	toute la soirée	Upsala	variable, plusieurs arcs luisants; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.69 & t.25 p.209
»	»	4			Torneå	mêlée de rouge et se transportant vers le zénith	CT *C*
»	»	9			Torneå	unicolore, se transportant assez nettement vers S.	CT *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1740	Novembre	11	F	9,30—10,30	Upsala	partout à N. entre des nuages	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.69
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	16	F	7,50	Upsala	arc peu luisant; *V. la source*	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.70
»	»	18			Torneå	petite au zénith	CT *C*
»	Décembre	7	F	6	Upsala	vers NNW.	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.70
»	»	18	F	9	Upsala	vers NNW., derrière et entre des nuages	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.70; Hr *C*
»	»	19		12	Risinge		Ll *C*
»	»	20	F	9—mn. passé	Upsala	9,15 h. arc de NE.—NW. haut de 4—5°, longtemps immobile	AS *A* an. 1740 p.47; VH *A* t.2 p.70
»	»	21			Torneå	à N.	CT *C*
»	»	22			Risinge		Ll *C*
»	»	»			Linköping		WC *C*
1741	Janvier	10			Linköping		WC *C*
»	»	14	F	10—12....	Upsala	à mn. très vive à N.	AS *A* an. 1750 p.100; VH *A* t.3 p.14
»	»	»			Risinge		Ll *C*
»	»	19	F	6	Upsala	faible, s'élevant de l'horizon	AS *A* an. 1750 p.100; VH *A* t.3 p.14
»	»	20			Torneå	à S. et E., parfois un peu rouge	CT *C*
»	»	»			Hudiksvall		Br *C*
»	»	»	F	5—7....	Upsala	rouge çà et là	AS *A* an. 1750 p.100; VH *A* t.3 p.14
»	»	21		6	Torneå	très mobile, mouvements vers S., puis vers N., sous forme de jets rouges	CT *C*
»	»	»			Hudiksvall		Br *C*
»	»	»	F	4,45 [1])—au-delà de mn.	Upsala	vive; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.100–101; VH *A* t.3 p.14; Hr *C*
»	»	»		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	22		m.	Torneå	au milieu du ciel, très rouge à E., mais avec sa clarté la plus vive assez haut vers W. et N.	CT *C*
»	»	23			Torneå	rouge alternativement vers S. et N.	CT *C*
»	»	»	F	jusqu'après mn.	Upsala	vive à S., variable	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14
»	»	»		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	24			Hudiksvall		Br *C*
»	»	»	F		Upsala	intensité variable, mouvements vifs	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14
»	»	25			Hudiksvall		Br *C*
»	Février	1		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	2	F	9	Upsala	arc luisant à N., de courte durée	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14
»	»	5	F		Upsala		VH *A* t.3 p.14
»	»	7			Torneå	petite à N.	CT *C*
»	»	»	F	7—mn. passé	Upsala	deux arcs	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14

[1]) Le manuscrit de Hjorter a *évidemment* 4,45 h. au lieu de 5,45 h. indiqué dans AS *A*.

Année.	Mois	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1741	Février	8	F	7—12	Upsala	7 h. faible entre des nuages; 11—12 h. plus forte	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14
»	»	9			Torneå		CT *C*
»	»	»	F	toute la soirée	Upsala	très faible à N.	AS *A* an. 1750 p.101; VH *A* t.3 p.14
»	»	16 [1])		11—12	Upsala	probablement aurore boréale au-dessus des nuages; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.101; Hr *C*
»	»	18			Torneå	petite à N., varie en intensité	CT *C*
»	»	25		9,20	Gefle	deux arcs	Rn *C*
»	»	»	F	8,59—9,3	Upsala	arcs luisants; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	Mars	2		7.30—8....	Upsala	7,30 h. faible lueur à l'horizon; 8 h. plus élevée	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	»	5		10	Upsala	rayon isolé à N., arc faible	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	»	7		10—11	Upsala	faible lueur à N.	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	»	8			Torneå	petite, vers le zénith	CT *C*
»	»	11			Torneå	petite à N.	CT *C*
»	»	»		11,15	Upsala		VH *A* t.3 p.14; Hr *C*
»	»	12			Torneå	petite à S.	CT *C*
»	»	» [2])	F	toute la soirée	Upsala	forte; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14 & t.8 p.34—37
»	»	13	F	9—11	Upsala	à N., entre les nuages	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14; Hr *C*
»	»	19	F	10—12 [3])	Upsala	peu élevée à N.	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14; Hr *C*
»	»	26	F	10—11	Upsala	assez luisante; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	»	30	F	10; 12—1 m.	Upsala	fort rayon isolé; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.102; VH *A* t.3 p.14
»	Avril	4			Torneå	petite à S., s'étend ensuite davantage	CT *C*
»	»	»	F	8—9....	Upsala	deux arcs; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p 103; VH *A* t.3 p.14
»	»	6	F	n.	Upsala	deux arcs; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.14 & t 8 p.35 et 37
»	»	9	F	10—12	Upsala	petite à l'horizon	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.14
»	»	10	F	11—11,45	Upsala	faible; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.14
»	»	13	F	9—mn. passé	Upsala	arcs faibles montant jusqu'au zénith; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.15
»	»	15	F	8—mn.....	Upsala	faible, basse, avec de longs rayons	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.15
»	»	16	F	crépuscule—11	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.103; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.35 et 37
»	Mai	5		8—9	Gefle	arc variable, principalement vif vers 9 h.	Rn *C*
»	Juillet	23	F	11,30—11,45 [4])	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.104; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37

[1]) AS *A* a par erreur le 5 au lieu du 6 févr. (v. st.).
[2]) Ce fut à cette occasion que Hjorter découvrit la relation de l'aurore boréale avec les perturbations magnétiques.
[3]) Le manuscrit de Hjorter a évidemment 10—12 h. au lieu de 9—11 h. indiqué dans AS *A*.
[4]) L'heure est donnée d'après le manuscrit de Hjorter.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1741	Août	8	F	10,30—12,30	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.104; VH *A* t.3 p.15
»	»	9	F	11,30—12,39	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.104; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	10	F	10—mn. passé	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.104—105; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	13		10—11,55	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.105—106; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	14	F	9,30—mn. passé	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.106; VH *A* t.3 p.15
»	»	19	F	9,30—11,45	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.106; VH *A* t.3 p.15
»	»	20	F	s.—mn.	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.106; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	21	F	11,30 et 12 [1]	Upsala	arc faible à N., assez immobile, au-dessous de la grande Ourse	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15; Hr *C*
»	»	22	F	10—11	Upsala	arc faible au-dessous de la grande Ourse	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	27 [2]	F	10,30	Upsala	arc lumineux au-dessous de la grande Ourse	VH *A* t.3 p.15; Hr *C*
»	Septembre	4	F	9,20—10,35	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	5	F	9,30; 10,30	Upsala	9,30 h., assez vive à W. et N., rayons au zénith; 10,30 h. faible à N.	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	6	F	10,25	Upsala	arc large de 2°; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	7	F	9,25—9,30	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	8	F	9,15	Upsala	arç faible, haut de 8—10°	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	9	F	9	Upsala	lueur faible à N.	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	10	F	8,30	Upsala	arc bas, rayons s'élevant jusqu'à 50—60°	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	11	F	9	Upsala	arc faible à N.	AS *A* an. 1750 p.107; VH *A* t.3 p.15
»	»	15	F	9,55—10	Upsala	quatre arcs; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.107—108; VH *A* t.3 p.15
»	Octobre	2	F	crépuscule—11,45 ...	Upsala	rayons et arcs; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.108; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	3	F	toute la soirée	Upsala	faible, au-dessous de la grande Ourse	AS *A* an. 1750 p.108; VH *A* t.3 p.15
»	»	4	F	s.	Upsala	faible lueur à N.	AS *A* an. 1750 p.108; VH *A* t.3 p.15
»	»	5			Torneå	petite à N.	CT *C*
»	»	»	F	....10—10,45	Upsala	arc assez égal à N.; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.108; VH *A* t.3 p.15
»	»	8	F	s.—mn.	Upsala	luisante sur tout le ciel, même vers S.	AS *A* an. 1750 p.109; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	»			Bettna	lumineuse	Ge *C*
»	»	9	F	6,45—11,45	Upsala	belle; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.109; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37

[1]) L'heure est donnée d'après le manuscrit de Hjorter.
[2]) Cette observation est donnée dans AS *A* sous le 12 août (v. st.), mais cette date ne se retrouve ni dans VH *A*, ni dans le manuscrit de Hjorter. Notre supposition est confirmée par le fait que la date du 16 août (v. st.) est omise dans la première de ces sources.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1741	Octobre	10		n.	Hudiksvall	à N.	Br *C*
»	»	»	F	6—toute la soirée	Upsala	rayons vers le zénith, puis à N.	AS *A* an. 1750 p.109; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	11	F	10	Upsala	faible à l'horizon de NNW.	AS *A* an. 1750 p.109; VH *A* t.3 p.15
»	»	12	F	7—8	Upsala	au-dessous de la grande Ourse, émettant des rayons assez hauts en s'avançant vers E.	VH *A* t.3 p.15; Hr *C*
»	»	13	F		Upsala	çà et là entre les nuages à N.	VH *A* t.3 p.15; Hr *C*
»	»	14	F		Upsala	çà et là	VH *A* t.3 p.15; Hr *C*
»	»	15	F	toute la soirée	Upsala	ondulations; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	16	F	s.	Upsala	petite, près de l'horizon nord	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15
»	»	17	F		Upsala	un peu vive à N.	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15
»	»	19	F	8,45	Upsala	rayons à N.; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	Novembre	4		7—mn.	Hudiksvall	grande; *V. l'appendice*	Br *C*
»	»	»	F	toute la soirée	Upsala	rayons; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	»			Jönköping		EJ *C*
»	»	6	F	s.	Upsala	probablement aurore boréale; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15
»	»	10		s.	Hudiksvall		Br *C*
»	»	11	F	s.—après 11	Upsala	probablement aurore boréale; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	12	F		Upsala	comme le 11; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.110; VH *A* t.3 p.15 & t.8 p.37
»	»	14	F	toute la soirée	Upsala	colonne luisante à N.	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	17	F	s.	Upsala	faible et basse à N.	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	29	F	7	Upsala	colonne luisante au-dessous de la grande Ourse	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	30			Jönköping	flamboyante	EJ *C*
»	Décembre	1	F	9—11	Upsala	probablement aurore boréale; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.8 p.37
»	»	2	F	7	Upsala	faible lueur à l'horizon	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	4	F	toute la soirée	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	8	F	7—après 11	Upsala	*V. la source*	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	10		.... n.	Hudiksvall	arc lumineux, éclairant les objets; vers minuit, il commença à montrer des mouvements serpentants	Br *C*
»	»	12	F	10,30	Upsala	petite et faible à N., haute de 20°	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	17	F	10—mn. passé	Upsala	jusqu'au zénith; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	18	F	10—11....	Upsala	mobile; *V. la source*	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.3 p.16
»	»	21	F	10,15	Upsala	à S.	AS *A* an. 1750 p.111; VH *A* t.8 p.37

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1742	Janvier	9	F	vers mn.	Upsala		VH *A* t.3 p.16; Hr *C*
»	»	16	F	11,45	Upsala	le ciel très illuminé à S., du fait d'une aurore boréale visible par intervalles	VH *A* t.8 p.37; Hr *C*
»	»	30		7—mn.	Hudiksvall	le ciel partout très rouge	Br *C*
»	Février	2	F	5,30—toute la soirée	Upsala	s'élevant jusqu'à la Lyre	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*
»	»	»			Aneby		Ay *C*
»	»	4	F	5,45—11	Upsala	deux arcs réunis par des rayons	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*; BTh *C*
»	»	9	F	7,50	Upsala	arc faible, haut de 15°	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*; BTh *C*
»	»	10	F	9,51	Upsala	strie à SW.	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*; BTh *C*
»	»	11	F	toute la soirée	Upsala	11,12 h. arc luisant, irrégulier à N., d'une hauteur de 10°. Au-dessus un autre arc rayonnant moins fort	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*; BTh *C*
»	»	15	F	1,30 m.	Upsala	arc lumineux, régulier à N. jusqu'à 20° de hauteur; le bord supérieur passant par Cassiopée	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*
»	»	»			Aneby		Ay *C*
»	»	26	F	n.	Upsala	çà et là	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*
»	Mars	8	F	8—toute la soirée	Upsala	plus ou moins visible	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*
»	»	9	F	10,30	Upsala	arc s'étendant jusqu'à la Lyre	VH *A* t.4 p.54; Hr *C*
»	»	12	F	9,30	Upsala	stries, surtout à N. et E.	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*; BTh *C*
»	»	16	F	9—10....	Upsala	9 h. forte, toujours augmentant; 9,35 h. arc illuminé, s'étendant entre la Lyre et Cassiopée. Après 10 h., il s'est élevé jusqu'au zénith	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*; BTh *C*
»	»	19	F	9	Upsala	de courte durée	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*; BTh *C*
»	»	25	F	8,30—toute la soirée	Upsala		VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	27	F	n.	Upsala		VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	28			Torneå	presque sur tout le ciel	CT *C*
»	»	»			Hudiksvall	forte à NNE.	Br *C*
»	»	»		10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	Avril	23	F	9,15—toute la nuit	Upsala	arc à S.; *V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	27	F	toute la soirée et la nuit	Upsala	sur tout le ciel	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	Août	10	F	11	Garpenberg [1]	arc: *V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	12	F	11	Brunbäck [1]	arc lumineux à N., dont le bord supérieur se trouvait au-dessous de Dubhe	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	13	F	10	Sätra [1]	stries çà et là à N.	VH *A* t.4 p.55; Hr *C*
»	»	26	F	10	Upsala	arc blanc au-dessus de la grande Ourse, sans rayons	VH *A* t.4 p.55; CA *C*
»	»	28	F	9,48	Upsala	arc blanc à N. au-dessous de la grande Ourse, sans rayons	VH *A* t.4 p.55; CA *C*
»	»	30	F	9,38	Upsala	de longs rayons sur l'hémisphère nord, quelques-uns dépassant le zénith	VH *A* t.4 p.55; CA *C*

[1]) VH *A* a Upsala, mais le manuscrit de Hjorter donne le lieu cité dans le texte. M. Fritz a suivi VH *A*.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1742	Août	30			Aneby		Ay *C*
»	»	31	F	9,40	Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.4 p.55; CA *C*
»	Septembre	6	F	n.	Upsala	sous et entre les nuages	VH *A* t.4 p.55; CA *C*
»	»	7	F	n.	Upsala	sous et entre les nuages	VH *A* t.4 p.55; CA *C*
»	»	19	F	11	Upsala	lueur à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	23	F	8	Upsala	arc bas et clair à N., bien défini	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	25	F	9,8	Upsala	arc bas et clair à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	26	F	9	Upsala	arc bas et tranquille à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	27	F	8; 10,30	Upsala	arc et rayons; *V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	28	F	7,45—8,2	Upsala	zone; *V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	Octobre	1		s.—n.	Hudiksvall	violente, presque sur tout le ciel	Br *C*
»	»	»	F	toute la nuit	Upsala	sur tout le ciel	VH *A* t.4 p.56; Hr *C*
»	»	3	F	s.	Upsala	arc sombre à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	4	F	s.	Upsala	arc sombre à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	23	F	7—1 m.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.56; CA *C*; Hr *C*
»	»	25	F	10	Upsala	lueur à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	26	F	8	Upsala	lueur à N., émettant des rayons vers le zénith et faisceaux lumineux à l'horizon sud	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	27	F	10,40	Upsala	arc régulier, faible, haut de 30°; lumière plus vive à l'horizon nord	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	28	F	9,10	Upsala	basse à NNW.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	29	F	9,27	Upsala	trois arcs; *V. l'appendice*	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	31	F	11,30	Upsala	irrégulière	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	Novembre	18	F	7,30	Upsala	arc à NE., haut de 40°	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	19	F	11,30	Upsala	irrégulière à N.	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	»		n.	Bettna		Ge *C*
»	Décembre	17	F	9,20	Upsala	irrégulière, au-dessous de la grande Ourse	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
»	»	19	F	9,30	Upsala	arc faible à N., haut de 30°	VH *A* t.4 p.56; CA *C*
1743	Janvier	2	F	8	Upsala		VH *A* t.4 p.56; Hr *C*
»	»	23	F	mn.	Upsala	forte, sur tout le ciel	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	»		n.	Bettna	striée	Ge *C*
»	Février	14	F	8	Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	18	F	9,30—10....	Upsala	plusieurs arcs; *V. l'appendice*	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	20	F	8—10	Upsala	faible à NNW. sous Céphée et Andromède	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	26	F	11	Upsala	faible lueur, assez haute vers le pôle	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	27	F	8	Upsala	haute de 10° à NNW.	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	28 [1])	F	....1 m.	Upsala	arc bas à NNW.	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	Mars	15	F	8,30	Upsala	arc faible et indistinct, passant par γ du Cygne au-dessus de ε de la même constellation	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	17			Torneå	sur tout le ciel	CT *C*
»	»	»	F	7,55—8,10	Upsala	arc	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	19	F	9,45—toute la nuit	Upsala	lueur passant par le zénith, s'étendant ensuite sur tout le ciel	VH *A* t.5 p.145 & t.8 p.37; Hr *C*; BTh *C*

[1]) M. Fritz a le 1 mars.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1743	Mars	19		n.	Bettna	ondulations sur tout le ciel	Ge *C*
»	»	24	F	10,40	Upsala	arc faible à N., haut de 20°	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	25	F	9,30	Upsala	quelques stries illuminées à NW. s'élevant d'un arc bas	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	28	F	9,15 10,30	Upsala	faible lueur à N., haute de 8—10°	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	Avril	3	F	9,30	Upsala	basse et irrégulière à NW.	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	8	F	9,15	Upsala	à S.	VH *A* t.5 p.145 & t.8 p.37; Hr *C*
»	»	12	F	10,40	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.5 p.145 & t.8 p.37; BTh *C*; Hr *C*
»	»	13	F	9,15—10,15	Upsala	à N., de courte durée	VH *A* t.5 p.145 & t.8 p.37; Hr *C*; BTh *C*
»	»	14	F	10,45—1,32 m.	Upsala	10,45 h. faible à NNW., assez légère au zénith; 1,32 h. ondoyante sur tout le ciel	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*
»	»	21	F	10,15	Upsala	haute de 20° à NNW., taches-çà et là	VH *A* t.5 p.145; Hr *C*; BTh *C*
»	Mai	14	F	11,35—12,23	Upsala	11,35 h. faisceaux lumineux, s'étendant de NE. par le zénith jusqu'à l'horizon de SE.; 12,23 h. vibrations sur tout le ciel	VH *A* t.5 p.145 & t.8 p.37; Hr *C*
»	Août	19	F	11,15	Upsala	autour de l'horizon	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	22	F	10—11,15	Upsala	10 h. rayons, s'élevant de NW.; 11 h. arc à NW. au-dessous de la Grande Ourse; 11,15 h. arc double un peu plus élevé	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	23		9	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	24	F	mn.	Upsala	faible à l'horizon	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*; BTh *C*
»	»	26	F	11,30	Upsala	à l'horizon de NE. et NW.	VH *A* t.5 p.146 & t.8 p.37; Hr *C*
»	»	29	F	10,20	Upsala		VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	Septembre	11	F	9,15	Upsala	très claire, basse à l'horizon nord, un peu vers NW.	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	16		mn.	Upsala	faible lueur à N.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	18	F	10,30	Upsala	arc, haut de 5—6° à NW. avec stries et ondulations	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	19	F	10	Upsala	basse à NW.	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	22	F	9,30	Upsala	arc très variable	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*; BTh *C*
»	»	26	F	9,45	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	»		toute la nuit	entre Upsala et Strengnäs	basse, suivie de fulgurations	Hr *C*
»	»	28	F	11,15—12	Upsala	arc sombre au-dessous de la grande Ourse	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	Octobre	1	F	10,45	Upsala	faisceaux lumineux au zénith	VH *A* t.5 p.146 & t.8 p.37; Hr *C*
»	»	4	F	10	Upsala	arc haut de 10—12° à NNW., faible à cause du clair de lune	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*; BTh *C*
»	»	7	F		Upsala		VH *A* t.5 p.146; BTh *C*
»	»	8	F	9—10	Upsala	9 h. entre les nuages; 10 h. partout, mais faible à cause du clair de lune	VH *A* t.5 p.146 & t.8 p.37; BTh *C*; Hr *C*
»	»	»		s.	Bettna		Ge *C*
»	»	10	F	11,45	Upsala	arc à NNW., intercepté sur plusieurs points	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1743	Octobre	20	F	7—10	Upsala	9,52 h. à NW. rayons s'étendant de N. au zénith	VH *A* t.5 p.146; BTh *C*; Hr *C*
»	»	25	F	9,45	Upsala	entre les nuages à E.	VH *A* t.5 p.146 & t.8 p.37; Hr *C*
»	»	26	F	10,30	Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	Novembre	7	F		Upsala	faible lueur à NW., haute de 10°	VH *A* t.5 p.146; BTh *C*
»	»	17	F	10,43	Upsala	arc bas à N.	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	19	F	11,15	Upsala	arc lumineux à NW., haut de 20°	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	»		s.	Bettna	striée	Ge *C*
»	»	21	F	8—au delà de 10	Upsala	s'étendant jusqu'à l'Étoile polaire et émettant des rayons	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	Décembre	14	F	9—au delà de 11	Upsala	arc haut de 20—30°, muni de rayons	VH *A* t.5 p.146; Hr *C*
»	»	17	F	9,30	Upsala	faible lueur à N., haute de 5—6°	VH *A* t.5 p.147; Hr *C*
»	»	18	F	9,15	Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.5 p.147; Hr *C*
1744	Janvier	11	F	9	Upsala	arc bas à N., qui formait une lueur blanche occupant l'espace entre l'arc et l'horizon	VH *A* t.5 p.147; Hr *C*
»	»	12		9—12	Upsala	lueur indistincte à N.	VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	»	30		8—9,46	Upsala	arc à NW., haut de 6—8°	VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	Février	6			Torneå	petite	CT *C*
»	»	»			Upsala		VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	»	9	F	6	Upsala	arc bas et petit	VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	»	17	F	6,45	Upsala	arc haut de 8—10°	VH *A* t.6 p.15; BTh *C*
»	Mars	5	F	7,15	Upsala	arc à NW., haut de 10°, de courte durée	VH *A* t.6 p15; BTh *C*; Hr *C*
»	»	6	F	7—8	Upsala	arc	VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	»	14	F	8—11	Upsala	arc bas	VH *A* t.6 p.15; Hr *C*
»	Avril	30	F	mn.—1 m.	Upsala	entre NE. et SW.; *V. l'appendice*	VH *A* t.6 p.15; BTh *C*; Hr *C*
»	Août	13	F	10	Upsala	assez loin vers E., rougeâtre; *V. l'appendice*	VH *A* t.6 p.17; BTh *C*; Hr *C*
»	»	27	F	10	Upsala	quelques rayons à NW.	VH *A* t.6 p.17; Hr *C*
»	Septembre	8	F	10,45	Upsala	assez intense au-dessous de la grande Ourse avec des rayons très allongés	VH *A* t.6 p.17; Hr *C*
»	»	10	F	8,30	Upsala	basse	VH *A* t.6 p.17; Hr *C*
»	Octobre	1	F	11	Upsala	à NNW., basse	VH *A* t.6 p.18; Hr *C*
»	»	7			Torneå	incolore, passant par la grande Ourse	CT *C*
»	»	29			Torneå	petite, à l'horizon nord	CT *C*
»	Novembre	3			Torneå	passant par le zénith vers S.	CT *C*
»	»	4			Torneå	petite à l'horizon	CT *C*
»	»	10	F	10,30	Upsala	basse	VH *A* t.6 p.18; Hr *C*
»	Décembre	8			Torneå	petite, près de l'horizon	CT *C*
»	»	26			Torneå		CT *C*
»	»	28	F	7	Upsala		VH *A* t.6 p.18; Hr *C*
»	»	31			Torneå	blanche, incolore, assez haute	CT *C*
»	»	»	F	10,45	Upsala		VH *A* t.6 p.18; Hr *C*
»	»	»			Linköping		Lg *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1745	Janvier	1	F	presque toute la nuit	Upsala	forte sur tout le ciel	VH *A* t.6 p.18; Hr *C*
»	»	»			Linköping		Lg *C*
»	»	24			Torneå	petite vers l'Étoile polaire	CT *C*
»	»	27	F		Upsala		VH *A* t.7 p.69; Hr *C*
»	»	28			Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	»	F	10	Upsala		VH *A* t.7 p.69; Hr *C*
»	»	29			Upsala		BTh *C*
»	Février	3	F	10	Upsala		VH *A* t.7 p.69; Hr *C*
»	»	19		9,30	Upsala	*V. la source*	VH *A* t.7 p.69—70; Hr *C*
»	»	20		n.	Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	21		s.	Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	»	F	10,15	Upsala	arc bas, mais très luisant	VH *A* t.7 p.70; Hr *C*
»	»	23	F		Upsala	basse et faible	VH *A* t.7 p.70; BTh *C*
»	»	24	F	9—9,43	Upsala	*V. la source*	VH *A* t.7 p.70; BTh *C*
»	»	26			Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	»	F	10,15	Upsala	arc faible entre γ et ε du Cygne	VH *A* t.7 p.70; Hr *C*
»	»	27	F		Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.7 p.70; BTh *C*
»	Mars	4			Torneå	petite à l'horizon nord	CT *C*
»	»	8		n.	Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	9		n.	Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	Septembre	14	F	8—9	Golfe de Sigtuna[1])	stries çà et là vers N. et NW.	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	18	F	9	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	Octobre	2			Torneå	petite	CT *C*
»	»	3			Torneå	au delà du zénith, incolore	CT *C*
»	»	6		2—4 m.	entre Skokloster et Eriksund[1])	forte lumière sur toute la région de NW., émettant des rayons jusqu'au zénith	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	31			Torneå	sur tout le ciel sud	CT *C*
»	Novembre	28	F	10	Upsala	forte, arc haut de 20°	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	»			Linköping		Lg *C*
»	»	29	F	n.	Upsala	très luisante	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	Décembre	14	F	9,30	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	15	F	9,15	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	16	F	8,30	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	17	F	9,30	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	18	F	8,45	Upsala		VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
1746	Janvier	10		10,30	Upsala	basse	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*
»	»	11		s.	Ångermanland ou Helsingland		Å *C*
»	»	»		10	Upsala	basse	VH *A* t.7 p.72; Hr *C*

[1]) VH *A* a Upsala comme lieu d'observation. Celui donné dans le texte est tiré du manuscrit de Hjorter.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1746	Janvier	12 F	10	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	14 F	9,30	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	20 F	10,30	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	26		Torneå	au delà du zénith	CT *C*
»	Février	7	6,40—7,7	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	8	7	Hernösand	nuage éclairé à NW., sans mouvement	GlN *C*
»	»	10	8—10	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	» F	9,45	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	11	7—9	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	9,15	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	12	9	Hernösand	à NW.	GlN *C*
»	»	» F	10	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	13 F	n.	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	14 F	9	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	15	5; 7—8	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	16 F	n.	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	18	7—9....	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	21	8—8,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	» F	10,30	Upsala	haute de 40′	VH *A* t.8 p.155; Hr *C*; BTh *C*
»	»	22	....8—8,20	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	» F	9,45	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	24 F	9,15	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	26 F	9,30	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	27	8	Hernösand	*V. l'appendice*	NB *C*
»	»	28	9	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	Mars	7	8	Hernösand	arc étroit, s'étendant de W. à NE., avec point culminant à 40° au-dessus de l'horizon	GlN *C*; NB *C*
»	»	9	8	Hernösand	bord éclairé entre les nuages à N., de courte durée	GlN *C*
»	»	» F	9	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	10 F		Upsala		VH *A* t.8 p.155; BTh *C*
»	»	12 F	10—11	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	14 F	10,30	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	20 F	6,22	Upsala		VH *A* t.8 p.155; Hr *C*
»	»	22	8,50	Torneå	arc de W.—E., passant à S. du zénith	CT *C*
»	»	»	8,30—9,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	23		Torneå	petite tache à l'horizon de NE.	CT *C*
»	»	25		Torneå	un peu à S. de l'Étoile polaire	CT *C*
»	»	26		Torneå	petite et incolore, des deux côtés de l'Étoile polaire	CT *C*
»	»	27	toute la soirée	Torneå	irrégulière, à S. du Lion; 9,48 h. l'arc passe par le Chien et le Lion, puis à NE.	CT *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1746	Mars	27		8,30—9....	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	Avril	8		11,30	Hernösand	arc faible et bas, s'étendant de NE.—NW.; de longs rayons çà et là	GlN *C*
»	»	12	F	9—10	Upsala	forte sur tout le ciel, même à S.	VH *A* t.8 p.156; BTh *C*
»	Août	4		10	Upsala	arc de N.—S. passant par le zénith, faible par suite du clair de lune	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	F	10	Stockholm[1])	arc passant de N. vers S. par le zénith	VH *A* t.8 p.156
»	Septembre	15	F	10	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	18		10	Hernösand	arc; la partie nord du ciel éclairée par des rayons longs et légers	GlN *C*
»	»	»	F	9	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	19		9,30	Hernösand	étendue, avec de longs rayons isolés	GlN *C*
»	»	20		n.	Hernösand	faible et étendue à l'horizon de NW.	GlN *C*
»	»	21		9	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	22			Torneå	basse à S.	CT *C*
»	»	23	F		Upsala	à S.	VH *A* t.8 p.37 & 157; BTh *C*
»	»	»		n.	Lindholmen		Lm *C*
»	»	24		9; 2—3,30 m.	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	25	F		Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	26	F		Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	Octobre	2		10,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	4		11	Hernösand	arc de SW.—NE.	GlN *C*
»	»	5		8	Hernösand	faible; rayons isolés jusqu'au zénith	GlN *C*
»	»	10		9	Hernösand	faible lueur à NW.	GlN *C*
»	»	12	F	9	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	14		9—11....	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	15	F	10	Upsala	vers S.	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*; BTh *C*
»	»	16	F	7—10	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	17	F	7—8	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	18			Torneå	au delà du zénith	CT *C*
»	»	»		7,30	Hernösand	arc de SW.—NE., haut de 45°, sans mouvement, est bientôt caché par les nuages.	GlN *C*
»	»	»	F	10	Upsala	à S.	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	19		7	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	9—11	Upsala	à S.	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	20			Torneå	rouge, sur tout le ciel	CT *C*
»	»	»		7—1 m.	Hernösand	de SW.—NE., haute de 40°; *V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	à S.	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	21			Torneå	à N., au-dessous de la Grande Ourse	CT *C*

[1]) M. Fritz a Upsala.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1746	Octobre	21		7	Hernösand		GlN *C*
»	»	»	F	mn.	Upsala		VH *A* t.8 p 157; BTh *C*
»	»	23	F	9—10	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	24		6,42	Hernösand	arc, puis un autre plus fort	NB *C*
»	»	25		7,45	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	8,30	Upsala	à E.	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	26		7,54	Torneå	à SW., très rouge	CT *C*
»	»	»	F	6 - 10	Upsala	vers S., entre les nuages	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	27		6,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	6,45—7	Upsala	flamboyante	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	»		après le crépuscule	Lindholmen	un nuage épais montant de l'horizon se transforme en une aurore boréale qui s'étend sur le ciel	Lm *C*
»	»	28			Torneå	petite	CT *C*
»	»	»	F	7,45—8,15	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	30	F	5 m.—6,15 m.	Upsala	*V. la source*	VH *A* t.8 p.37—39 & 157; Hr *C*
»	»	31	F	10	Upsala	faible lueur à N.	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	»			Linköping		Lg *C*
»	Novembre	1		n.	Lindholmen	arc lumineux entre les nuages	Lm *C*
»	»	10		6	Hernösand	petit arc à W.—E. avec flammes mobiles, de courte durée	GlN *C*
»	»	11		7	Hernösand	arc de W.—NE.	GlN *C*; NB *C*
»	»	14		5 m.	Hernösand	à W., montant vers le zénith avec des flammes mates et tremblantes	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	s.—6 m.	Upsala	basse à N.	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	16	F	7—11,15	Upsala	assez forte, même à S.; *V. l'appendice*	VH *A* t.8 p.37 & 157; BTh *C*
»	»	»		n.	Lindholmen	petite	Lm *C*
»	»	17		6—10,30	Upsala	*V. la source*	VH *A* t.8 p.37 & 157; Hr *C*
»	»	22		n.	Lindholmen	affaiblie par le clair de lune	Lm *C*
»	»	23		6,30—7; 5,30 m.	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	Décembre	6	F	10	Upsala	très haute à N., jusqu'au pôle	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	7		8	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	»	F	7—10	Upsala	très haute à N., puis se transportant à E.	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	»		avant 8	Lindholmen	arc lumineux	Lm *C*
»	»	8		s.	Upsala		Hr *C*
»	»	9		8	Hernösand	faible à N.	GlN *C*
»	»	»	F	9	Upsala		VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	10	F	9,15	Upsala	à N.	VH *A* t.8 p.157; Hr *C*
»	»	12		7	Hernösand	étroit arc faible à lumière confuse dans quelques nuages	GlN *C*; NB *C*
»	»	13		7	Hernösand	arc éclairé à N.	GlN *C*; NB *C*
»	»	14			Torneå	à N. et S., sur presque tout le ciel	CT *C*
»	»	»		7	Hernösand		NB *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	par un ciel couvert; *V. la source*	VH *A* t.8 p.37 & 158; Hr *C*; BTh *C*
»	»	15	F		Upsala	faible, par un ciel couvert	VH *A* t.8 p.158; Hr *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1746	Décembre	18	F		Upsala	basse à N.	VH *A* t.8 p.158; BTh *C*
»	»	27	F	6—8,30	Upsala	petite à S. entre les nuages	VH *A* t.8 p.37 & 158; Hr *C*
1747	Janvier	3		6,30 7,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	6—10	Upsala	à la partie E. du ciel	VH *A* t.8 p.37 & 158; Hr *C*
»	»	»		s.	Lindholmen		Lm *C*
»	»	4		5—7	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	5—9	Upsala	forte, même à S.	VH *A* t.8 p.37 & 158; Hr *C*
»	»	»		n.	Lindholmen		Lm *C*
»	»	5		5—9	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	6		7—9	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		m.	Lindholmen	forte	Lm *C*
»	»	7		6—8,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	8		7	Hernösand	petite tache rougeâtre à W.	GlN *C*
»	»	»		10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	9		5,30	Hernösand	pendant quelques minutes on voit plusieurs flammes, faibles, mobiles et émettant des rayons	GlN *C*
»	»	»	F	11	Upsala	à peine visible à cause des nuages	VH *A* t.8 p.37 & 158; Hr *C*
»	»	10		s.	Hernösand	à W.	GlN *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	lumineuse	VH *A* t.8 p.158; Hr *C*
»	»	12		7	Hernösand	petite au zénith	Gs *C*
»	»	13		11	Hernösand	légère et étendue	Gs *C*
»	»	»		9—11	Upsala	ciel partout illuminé au-dessus des nuages	VH *A* t.8 p.37 & t.11 p.272; Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Lindholmen		Lm *C*
»	»	14		9	Hernösand	arc large et faible, sans rayons ni mouvement, à l'horizon nord	Gs *C*
»	»	»		9	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	15		6—11	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*; NB *C*
»	»	»		8—10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	17		7	Hernösand	à N., arc	Gs *C*
»	»	18	F	9	Upsala	à E.	VH *A* t.8 p.37 & t.11 p.272; Hr *C*; BTh *C*
»	»	24		7,15	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*; GlN *C*; NB *C*
»	Février	2		6,15	Hernösand	deux arcs avec de longs et rares rayons	Gs *C*; GlN *C*
»	»	9		7	Hernösand	arc étroit et lumineux avec lumière confuse et étendue, plus forte à sa partie SW. qu'à celle de NE.	Gs *C*; GlN *C*
»	»	»		8,30	Upsala		VH *A* t.11 p.272; Hr *C*
»	»	»		s.	Lindholmen		Lm *C*
»	»	12		10	Hernösand	lumière légère, haute de quelques degrés	Gs *C*; GlN *C*; NB *C*
»	»	13		9	Hernösand	lumiere légère et égale à l'hémisphère nord, formant des flammes rayonnantes	Gs *C*; GlN *C*; NB *C*
»	Mars	3		8	Hernösand	arc assez large	Gs *C*; NB *C*
»	»	»	F	10	Upsala	près de l'horizon	VH *A* t.11 p.272; Hr *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1747	Mars	4	8	Hernösand	çà et là	Gs *C*
»	»	6 F	s.	Upsala	étendue, mais faible	VH *A* t.11 p.272; Hr *C*; BTh *C*
»	»	7	11	Upsala		VH *A* t.11 p.272; Hr *C*
»	»	10 F		Upsala		VH *A* t.11 p.272; Hr *C*
»	»	15	8	Hernösand	faible à l'horizon nord	Gs *C*; GlN *C*
»	»	16 F	n.	Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	»	»	s.	Lindholmen	forte	Lm *C*
»	»	17	8	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; Gs *C*
»	»	20 F	8,30—9-	Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	»	21 F	10—10,30	Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	»	27	9	Hernösand	quelques stries	Gs *C*; NB *C*
»	»	28	9	Hernösand	stries à NW.	Gs *C*; NB *C*
»	»	» F	8,30—10	Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	Avril	2	8,30	Hernösand	de longues stries, s'étendant jusqu'à la moitié de l'hémisphère sud	Gs *C*; GlN *C*; NB *C*
»	»	» F	10,45	Upsala	passant par le zénith et à E.	VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	»	3 F	8,30—10	Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	»	11 F		Upsala		VH *A* t.11 p.273; Hr *C*
»	Mai	16		entre Upsala et Stockholm	à S. vers le zénith	BTh *C*
»	Août	17	9—11	Upsala	à NW.; entre 10—11 h. montant vers le zénith, où elle flotte longtemps	Hr *C*; BTh *C*
»	»	24	n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	9,45—10,30	Upsala	arc faible, haut de 12—14° à NNW.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	25	n.	Hernösand	jusqu'à S.	Gs *C*
»	»	29	9 - 10,45	Upsala	arc un peu irrégulier à N., haut de 10—12°, plus tard s'élevant jusqu'au delà du zénith	Hr *C*; BTh *C*
»	»	30	9	Hernösand	arcs	Gs *C*
»	»	»	8,45	Upsala	irrégulière, faible, visible jusque vers le zénith. A l'horizon de E. et W. plus luisante, ailleurs sous forme de taches émettant de longs rayons	Hr *C*; BTh *C*
»	Septembre	1	8,45	Upsala	à N., irrégulière, ondoyante	Hr *C*; BTh *C*
»	»	2	9—11	Upsala	arc haut de 25—30°	Hr *C*; BTh *C*
»	»	3	10	Upsala		BTh *C*
»	»	5	n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	9--10	Upsala	confuse, taches flottantes avec de longs rayons	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	9,30—10	Skerike	à NE.	Sk *C*
»	»	7		Skerike	petite	Sk *C*
»	»	9	8,45—10,27	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Skerike		Sk *C*
»	»	10	8,15—9,45	Upsala	d'abord à E., puis vers le zénith sous forme de flocons, sans arc distinct	Hr *C*; BTh *C*
»	»	11	n.	Hernösand		Gs *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1747	Septembre	11	8,30—9,34	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	»	13	10—11....	Hernösand	10 h. arc fort; 11 h. à SW.	Gs *C*
»	»	»	9—10,6	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	10	Skerike	basse	Sk *C*
»	»	22	10,30	Hernösand	arc petit	Gs *C*
»	»	28	8—9,30	Hernösand	faible sur tout le ciel, sous la forme d'un brouillard grisâtre émettant une lumière ondoyante	Gs *C*; GlN *C*; NB *C*
»	»	»	8—10	Upsala		Hr *C*
»	»	30	10—11 s.; 2 m.	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	Octobre	1	9—11	Hernösand	tache	Gs *C*
»	»	3	10	Hernösand	forte, étendue	Gs *C*; NB *C*
»	»	»	9; 1—2 m.	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	»	5	n.	Hernösand	forte	Gs *C*
»	»	6	11—12	Hernösand	forte	Gs *C*
»	»	7	8,30	Upsala	au-dessous de la Grande Ourse	Hr *C*; BTh *C*
»	»	8	4 m.	Upsala	à N. deux arcs incomplets, l'un au-dessus de l'autre, jusqu'à une hauteur de 8—10°	Hr *C*; BTh *C*
»	»	9	7—9	Hernösand	de longs rayons	GlN *C*
»	»	12	n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	13	n.	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	26	n.	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	28	8	Upsala	faible et basse à NW.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	29	8—11	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	30	8—10	Upsala	faible lueur dans les éclaircies	Hr *C*; BTh *C*
»	Novembre	1	8	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	2	9	Hernösand	faible, fortement ondoyante	Gs *C*
»	»	»	10,45	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	3	8 et 9	Hernösand	à l'horizon nord	Gs *C*
»	»	»	8	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	4	9	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	6	5—6 m.	Hernösand	à W., arc à bord supérieur rayonnant, présentant un mouvement de trémulation	Gs *C*; NB *C*
»	»	8	n.	Hernösand	arcs	Gs *C*
»	»	21	7	Hernösand	faible entre les nuages à N.	Gs *C*
»	»	22	6—7,15	Upsala	à N. paroi éclairée, à 6,45 h. montée au delà de la Grande Ourse et à 7,15 h. jusqu'au pôle	Hr *C*; BTh *C*
»	»	23	6,30	Kalmar	petite	Fr *C*
»	»	25		Torneå	à S.	CT *C*
»	»	»	5—8	Hernösand	arc fort à travers le zénith	Gs *C*
»	»	»	8—10	Upsala	lueur entre les nuages à N.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	7	Lund		ML *C*
»	»	26	8	Hernösand	claire	Gs *C*
»	»	28	10—11	Upsala	à N.	Hr *C*; BTh *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1747	Novembre	30		6—7 m.	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	»		n.	Stockholm	forte	AS *C*
»	Décembre	1		7	Hernösand	nuages à NW., entre lesquels l'aurore boréale est visible	Gs *C*
»	»	2		toute la soirée	Upsala	entre les nuages, s'étendant loin à E. et S.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		8,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	3		6—7 s.; 6—7 m.	Hernösand	au soir arc au delà du zénith entre SW.—NW.; au matin sur tout le ciel, flamboyante avec mouvements violents	Gs *C*; NB *C*
»	»	»		6—8	Upsala	*V. l'appendice*	Hr *C*; BTh *C*
»	»	4		7	Hernösand	bords des nuages faiblement illuminés à N.	Gs *C*; NB *C*
»	»	5		7	Hernösand	d'abord sous forme d'arc, puis s'étend sur tout le ciel	Gs *C*
»	»	»		5—8,40	Upsala	5 h. arc indistinct, montant et oscillant fortement; 7,53 h. plusieurs flocons à S.; 8,40 h. faible lueur à N.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		8	Vesterås		Sk *C*
»	»	»		10,30	Lund	sous la Grande Ourse	ML *C*
»	»	6		8—10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	10		7,25	Hernösand	arcs étroits au zénith, émettant des rayons	Gs *C*
»	»	17	F	6; 8—9	Upsala	à N.	VH *A* t.11 p.276; Hr *C*; BTh *C*
»	»	18		5,30 s.; 5 et 6 m.	Hernösand	5,30 s. trace à SW., puis plusieurs arcs	Gs *C*
»	»	»	F	5—9,36	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.11 p.276; Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		6	Vesterås		Sk *C*
»	»	»		m.	Stockholm		A *C*
»	»	»			Linköping	remarquable	Lg *C*
»	»	»		9	Lund		ML *C*
»	»	19		s.; 5 m.	Hernösand	assez grande	Gs *C*
»	»	26		12,45 m.	Lund	sous la Grande Ourse	ML *C*
»	»	28		9	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	30		7	Hernösand	petite	Gs *C*
1748	Janvier	1		5	Hernösand	arc faible à NW.	Gs *C*
»	»	2		7,30; 8,30	Hernösand	7,30 h. arc au-dessous de la Grande Ourse; 8,30 h. un deuxième plus haut	Gs *C*
»	»	3		8	Hernösand	arc faible à N.	Gs *C*
»	»	4		3 m.	Skerike	passant par Cassiopée jusqu'à Orion	Sk *C*
»	»	8	F	10,30	Upsala		VH *A* t.11 p.276; Hr *C*
»	»	10		9,56	Hernösand	arc montant jusqu'au zénith et s'y évanouissant subitement	Gs *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1748	Janvier	19		10	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	27		s.	Upsala	faible lueur à N., qui à 10,30 h. s'élevait en occupant le ciel à E. et W.	Hr *C*; BTh *C*
»	»	30			Torneå	à S.	CT *C*
»	»	31		9—10	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	arc faible, montant jusqu'à S.	VH *A* t.13 p.104; Hr *C*
»	»	»		9	Stockholm		SV *B*
»	Février	1		8	Hernösand	s'éteint en arrivant au zénith; une autre s'allume à W.	Gs *C*
»	»	2		8—10	Hernösand		Gs *C*
»	»	8		8,22	Hernösand	arc à NW., se recourbant à son extrémité nord avant de s'évanouir	Gs *C*
»	»	16	F	6—7	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	18	F		Upsala		VH *A* t.13 p.105; BTh *C*
»	»	19	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	22	F	8—10	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	27		7—8	Hernösand		Gs *C*
»	»	28[1])	F	9,30	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		9,30	Lund	pâle	ML *C*
»	Mars	18	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	»			Gusum		A *C*
»	»	19	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	20		8,30	Hernösand	forte	Gs *C*
»	»	»	F	9,30	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	21	F	8,30	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	27	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	28		9; 10	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	»	F	9,30	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	»	29	F	9	Upsala		VH *A* t.13 p.105; Hr *C*
»	Août	14	F	10,15	Upsala		VH *A* t.13 p.107; Hr *C*
»	»	19		10,30	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	»	F	11—12	Upsala		VH *A* t.13 p.107; Hr *C*
»	»	20	F	10—11	Upsala		VH *A* t.13 p.107; Hr *C*
»	»	21		10	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	22		9,45	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	24		9	Hernösand	faible, au-dessus de la Grande Ourse	Gs *C*
»	»	26	F	11,30	Upsala		VH *A* t.13 p.107; Hr *C*
»	»	27		10—12	Hernösand	quelques forts arcs qui s'avancent vers S.	Gs *C*
»	»	»		10	Upsala		Hr *C*
»	»	29		10	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	30		9,42	Hernösand	arc passant par α de la Lyre	Gs *C*
»	Septembre	1		9,30—11....	Hernösand	arcs grands et étendus	Gs *C*
»	»	2		10—12	Hernösand		Gs *C*

[1]) VH *A* a, vraisemblablement par suite d'une erreur typographique, le 27 février (v. st.) au lieu du 17 février (v. st.), comme il appert des manuscrits de Hjorter et de Bergman. M. Fritz donne le 10 mars (n. st.).

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1748	Septembre	11		10	Hernösand	arcs	Gs *C*
»	»	»	F	9,15	Upsala		VH *A* t.13 p.107; Hr *C*
»	»	17	F		Upsala	forte	VH *A* t.13 p.108; BTh *C*
»	»	18		9	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	F	10	Upsala	forte	VH *A* t.13 p.108; Hr *C*
»	»	19	F	9—10	Upsala	arcs; forte	VH *A* t.13 p.108; Hr *C*
»	»	21		9	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	»	F	8—11	Upsala		VH *A* t.13 p.108; Hr *C*
»	»	22			Torneå	jusqu'à S.	CT *C*
»	»	»		9—10	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	»	F	9—11....	Upsala		VH *A* t.13 p.108; Hr *C*
»	»	23	F	s.	Upsala		VH *A* t.13 p.108; Hr *C*
»	»	30		9	Hernösand	légère, flamboyante	Gs *C*
»	Octobre	4		10,30	Uttersberg	petite	U *C*
»	»	9		10—1 m.	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	»		n.	Uttersberg	belle	U *C*
»	[»	11[1]	F		Upsala		VH *A* t.13 p.108]
»	»	17[2]		s.	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	19[2]	F	s.	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	22[2]			Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	Novembre	1		6,20; 10	Hernösand	6,20 h. arc passant par β et γ de la Grande Ourse; 10 h. quelques fragments d'arc vers le zénith	Gs *C*
»	»	18[3]	F	8,30	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	20		7	Hernösand	large à W.	Gs *C*
»	»	22[3]	F	8—11	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	23		6,52	Hernösand	arc à N.	Gs *C*
»	»	28		mn.	Hernösand	partout	Gs *C*
»	»	»[3]	F	7—11,30	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	»			Stockholm	grande, très blanche, flamboyante	AS *C*
»	»	30		9,30	Hernösand		Gs *C*
»	Décembre	9[3]	F	9,15	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	15		10; 6,30 m.	Hernösand	10 h. arc fort, passant par α de la Lyre	Gs *C*
»	»	»	F	10—mn.	Upsala	forte	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*
»	»	»		s. et n.	Gusum	forte	A *C*
»	»	»		8,30	Lund	luisante	ML *C*
»	»	16			Torneå	jusqu'à S.	CT *C*

[1]) Cette observation ne se trouvant ni dans le manuscrit de Hjorter ni dans celui de Bergman, elle est probablement erronée, d'autant plus que l'observation du 9 oct. (n. st.) consignée dans ces deux manuscrits est omise dans VH *A*.

[2]) Dans les VH *A*, ainsi que chez M. Fritz, il est dit que l'aurore se montra pendant deux jours du mois d'octobre, sans que ces jours soient nommés. D'après Hr *C* et BTh *C*, il y eut cependant trois jours d'aurore boréale, savoir les 6, 8 et 11 (v. st.).

[3]) Dans les VH *A*, ainsi que chez M. Fritz il est dit que l'aurore a été observée six fois pendant le mois de novembre, sans que ces jours soient nommés. Hr *C* et BTh *C* ne donnent que les quatre jours suivants, savoir les 7, 11, 17 et 28 (v. st.).

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1748	Décembre	16	6,15; 7	Hernösand	6,15 h. arc dépassant le zénith; 7 h. arc au zénith s'étendant et formant une lumière faible sur tout le ciel	Gs *C*
»	»	» F	8,7	Upsala	forte à S.	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*
»	»	»	8	Stockholm		SV *B*; AS *C*
»	»	17	7	Hernösand	arc double, immobile au-dessous de la Grande Ourse	Gs *C*
»	»	» F	8	Upsala	faible	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*
»	»	»		Stockholm		SV *B*
»	»	18	8 s.; 6 m.	Hernösand	8 h. arc clair, dont le bord inférieur touchait α de la Grande Ourse, le supérieur β de la Petite Ourse; 6 h. légère, vibrante	Gs *C*
»	»	» F	8,30	Upsala	forte	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*
»	»	»		Stockholm	forte	SV *B*; AS *C*
»	»	»	n.	Gusum	forte	A *C*
»	»	21	9,30	Hernösand		Gs *C*
»	»	» F	8	Upsala	faible	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	n.	Gusum		A *C*
»	»	23	s.	Hernösand	arc faible passant par α du Dragon	Gs *C*; NB *C*
»	»	» F	9,30	Upsala	faible	VH *A* t.13 p.109; Hr *C*
»	»	25	10,21	Hernösand	arc de NE.—SW. passant par le zénith	Gs *C*
»	»	26	8	Hernösand	faible arc par α de la Lyre	Gs *C*
1749	Janvier	11	7,30	Hernösand	arc bas à l'horizon nord	Gs *C*
»	»	12	10	Hernösand	arc petit passant par Régulus	Gs *C*
»	»	13	7,30	Hernösand	faible à N.	Gs *C*
»	»	14	10	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	17		Stockholm		SV *B*
»	»	18	7—8	Hernösand	arc bas à l'horizon de NW.	Gs *C*
»	Février	5		Torneå	jusqu'à S.	CT *C*
»	»	»	8,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	7	11	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	8	8,30	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	9		Torneå		CT *C*
»	»	»	10	Hernösand	un peu à S. du zénith	Gs *C*
»	»	» F	8,15	Upsala		VH *A* t.13 p.215; Hr *C*
»	»	»	9,15	Lund	pâle	ML *C*
»	[»	10[1]) F		Upsala		VH *A* t.13 p.215]
»	[»	11[1]) F		Upsala		VH *A* t.13 p.215]
»	»	12	10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	14	10	Hernösand	arc régulier à WNW., montant de plus en plus	Gs *C*
»	»	»	crépuscule—9,30	Bergsjö	*V. l'appendice*	Bö *C*
»	»	15	10	Hernösand	arc à WNW.	Gs *C*
»	»	23	9	Hernösand	stries longues à NW.	Gs *C*

[1]) D'après ce qui est dit dans VH *A*, on pourrait être autorisé à admettre, comme l'a fait M. Fritz, que des aurores boréales ont été vues les 29, 30 et 31 janvier (v. st.). Cependant, la comparaison des manuscrits de Hjorter et de Bergman m'a prouvé que les données de VH *A* se rapportent aux trois jours des 27, 28 et 29 janvier (v. st.).

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1749	Février	23 F	8,30	Upsala	faible	VH *A* t.13 p.215; Hr *C*
»	»	24	8,30	Hernösand	lueur légère dépassant le zénith	Gs *C*
»	Mars	2	8	Hernösand	arc faible et bas à N.	Gs *C*
»	»	5	6,53—n.	Hernösand	arc au-dessous de l'Étoile polaire; un autre arc mat et léger passant par α du Cocher; plus tard forte	Gs *C*
»	»	8	s.	Stockholm		SV *B*
»	»	9	9	Hernösand	arcs faibles dépassant le zénith vers S.	Gs *C*
»	»	» F	9,15	Upsala	faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	»	s.	Stockholm		SV *B*
»	»	»	10	Lund		ML *C*
»	»	10	6,56—9,21	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*
»	»	» F	8,45	Upsala		VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	»	s.	Stockholm		SV *B*
»	»	11	7,13—8,30	Hernösand	faible, passant par la ceinture d'Orion, puis plus étendue	Gs *C*
»	»	» F	7,30—10,30	Upsala	plus forte à S.	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	»	s.	Stockholm		SV *B*
»	»	»	10	Lund	pâle	ML *C*
»	»	12	7,13—9,53	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*
»	»	» F		Upsala		VH *A* t.13 p.216; BTh *C*
»	»	13	7,5—7,52	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*
»	»	» F	8,30	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	18	8	Hernösand		Gs *C*
»	»	» F	10	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	20	8,28	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	» F	10	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	»	10	Lund	pâle	ML *C*
»	»	21 F	10	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	22	9,55	Hernösand	faible, étendue	Gs *C*
»	»	» F	9,45	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	23 F	9,30	Upsala	plus faible	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	26	9,4—9,29	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*
»	»	27	8,54	Hernösand	arc faible au-dessous de Cassiopée	Gs *C*
»	»	29	9,30	Hernösand	arc étroit et pâle de forme régulière passant par γ d'Andromède	Gs *C*
»	»	30	8,46	Hernösand	arc faible passant par α du Cocher	Gs *C*
»	Avril	3	8,15	Hernösand	petite à S. du zénith	Gs *C*
»	»	5	9,20	Hernösand	arc pâle et large traversant le ciel jusqu'à l'horizon sud (de N.—S.?), en outre quelques rayons et flammes à N.	Gs *C*
»	»	» F	8—10	Upsala	claire et flamboyante	VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	»	»	9,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	6	9; 9,50	Hernösand	*V. l'appendice*	Gs *C*
»	»	7	9	Hernösand	petite, passant vers l'horizon sud	Gs *C*
»	»	»		Upsala	claire et flamboyante	VH *A* t.13 p.216; BTh *C*
»	»	»	9	Stockholm		SV *B*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1749	Avril	7		9,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	17		9,45; 11	Lund	9,45 h. pâle; 11 h. vers le zénith, luisante et pourprée	ML *C*
»	»	18	F	9—10	Upsala		VH *A* t.13 p.216; Hr *C*
»	Août	6		1 m.	Hernösand	arc passant par le zénith	Gs *C*
»	»	16	F	11	Upsala		VH *A* t.13 p.218; Hr *C*
»	»	19		toute la nuit	Hernösand	faible	Gs *C*
»	»	20		n.	Hernösand		Gs *C*
»	Septembre	1		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	2		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	3		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	4		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	F	9,30	Upsala		VH *A* t.13 p.218; Hr *C*
»	»	5		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	»	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.218; Hr *C*
»	»	7	F	10—11	Upsala		VH *A* t.13 p.218; Hr *C*
»	»	8		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	9		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	12		9	Hernösand		Gs *C*
»	»	13		9	Hernösand		Gs *C*
»	»	19		n.	Hernösand		Gs *C*
»	»	21		10,5	Hernösand	arc passant par le zénith	Gs *C*
»	»	26		8	Hernösand	arc à S., s'allumant de SW.—NE.	Gs *C*
»	»	28		8	Hernösand		Gs *C*
»	[Octobre	2[1]		7	Hernösand	bande lumineuse dans les nuages, s'étendant de N. - S.	Gs *C*]
»	»	5		toute la nuit	Hernösand		Gs *C*
»	»	6		s.	Hernösand		Gs *C*
»	»	7		9	Hernösand		Gs *C*
»	»	8		9	Hernösand	petite	Gs *C*
»	»	»	F	10,15	Upsala	très faible	VH *A* t.13 p.219; Hr *C*
»	»	10	F		Upsala	très luisante et flamboyante	VH *A* t.13 p.219; BTh *C*
»	»	11	F	8	Upsala	plus faible qu'hier	VH *A* t.13 p.219; Hr *C*
»	»	»		11,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	17		10	Lund	pâle	ML *C*
»	»	18	F	8—mn.	Upsala		VH *A* t.13 p.219; Hr *C*
»	»	27	F	s.	Upsala	très luisante, s'étendant jusqu'au delà du zénith	VH *A* t.13 p.219; Hr *C*
»	»	29		6 m.	Hernösand	sur tout le ciel	Gs *C*
»	»	30		9	Hernösand	arc clair	Gs *C*
»	Novembre	2		6,45	Hernösand	arc et lueur s'étendant au delà du zénith	Gs *C*
»	»	6	F	8—10	Upsala		VH *A* t.13 p.219; Hr *C*
»	»	28	F	8	Upsala		VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	Décembre	5		s.	Utsjoki		He *C*
»	»	7	F	9	Upsala		VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	»	12	F	9	Upsala		VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	»	13		6,23—6,30	Hernösand	arc clair, très bas	Gs *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1749	Décembre	17	F	10	Upsala		VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	»	29		10	Vadsö		He *C*
1750	Janvier	1		9	Loos		L *C*
»	»	»	F	5	Upsala	forte	VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	»	»		8,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	3		7	Hernösand	arc bas, luisant et large à N.	Gs *C*
»	»	5		6—9	Hernösand	forte et étendue	Gs *C*
»	»	»		8	Loos		L *C*
»	»	»	F	6	Upsala	forte	VH *A* t.13 p.220; Hr *C*
»	»	6		6—9	Hernösand	étendue	Gs *C*
»	»	9		10	Loos		L *C*
»	»	24		8	Hernösand	arc faible	GlN *C*
»	»	25		toute la soirée	Enontekis	arc à N., haut de 20°	He *C*
»	»	26		8	Enontekis	à N. et au zénith	He *C*
»	»	28		4; 11	Enontekis	arc bas	He *C*
»	Février	3	F	8,30	Upsala	les nuages éclairés comme par une aurore boréale; *V. la source*	VH *A* t.14 p.256 & t.25 p.200; Hr *C*; BTh *C*
»	»	4		9	Lund	pâle	ML *C*
»	»	6			Loos		L *C*
»	»	7		8—9	Hernösand	forte, s'avançant vers S.	GlN *C*; NB *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	8		10,30	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	9	F	10,30	Upsala	assez faible	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	10	F	8	Upsala	assez faible	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	13		6—8	Hernösand	arc s'avançant vers S.	GlN *C*
»	»	»		s. et m.	Loos	s. forte	L *C*
»	»	14		8	Hernösand	çà et là	GlN *C*
»	»	26		10,30—11,46	Torneå	forte, très agitée au zénith	He *C*
»	»	»	F	8	Upsala	forte	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	»	F	10,30	Stockholm	flamboyante au zénith vers S.; *V. la source*	VH *A* t.11 p.55—56; Mr *A* p.451
»	»	»		8,45	Lund	pâle	ML *C*
»	»	27		9,44—5 m....	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		9	Hernösand	à S. partout légère	GlN *C*
»	»	»	F	10	Upsala	forte	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	»	F	n.—5 m.	Stockholm	grande; *V. la source*	VH *A* t.11 p.56—57; Mr *A* p.451—452
»	»	»		3 m.	Kalmar		Fr *C*
»	»	»		8,30 s.; 5 m.	Lund	s. faible, m. pourprée	ML *C*
»	Mars	3			Loos		L *C*
»	»	4	F	10	Upsala	forte	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	7	F		Upsala	faible	VH *A* t.14 p.256; BTh *C*
»	»	9		11	Torneå	petite	He *C*
»	»	»		8,30	Hernösand	petite	GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	»	F	10,30	Upsala	faible	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	»		s.	Stockholm	faible à N.	VH *A* t.11 p.57
»	»	10			Loos		L *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1750	Mars	11		7,35—11,33	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		10	Hernösand	au zénith et à SW., légère	GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	»	F	9	Upsala	forte	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	»		crépuscule—n.	Stockholm	presque aussi vive que celle du 27 février	VH *A* t.11 p.57; Mr *A* p.452
»	»	»		n.	Gusum		A *C*
»	»	»		10	Lund	pâle	ML *C*
»	»	12		9,45—10,30	Torneå	faible	He *C*
»	»	»		s.	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	»			Loos	forte	L *C*
»	»	»	F	10,30	Upsala	assez tranquille	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	14	F	10	Upsala	assez tranquille	VH *A* t.14 p.256; Hr *C*
»	»	»			Gusum		A *C*
»	»	15			Gusum		A *C*
»	»	16			Loos		L *C*
»	»	17		8,12—9,20	Torneå	faible à N.	He *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	très faible	VH *A* t.11 p.58; Mr *A* p.452
»	»	18		s.	Hernösand		GlN *C*
»	»	30		10	Hernösand	faible, quelques rayons	GlN *C*
»	Avril	1		9,24—10....	Hernösand	9,24 h. faisceau long et étroit de l'horizon jusqu'à l'Étoile polaire; 10 h. légère et étendue	GlN *C*
»	»	8			Loos		L *C*
»	»	»	F	10	Upsala	violente et ondoyante	VH *A* t.14 p.257; Hr *C*
»	»	9			Loos		L *C*
»	»	»	F	9,45	Upsala	immobile, plus faible qu'hier	VH *A* t.14 p.257; Hr *C*
»	»	10			Loos	petite	L *C*
»	»	11		9,30	Hernösand	petite	GlN *C*
»	»	13		7,12—12,45	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		9	Hernösand	de longs rayons	GlN *C*
»	»	»			Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	F	s. et n.	Stockholm	*V. la source*	VH *A* t.11 p.58; Mr *A* p.452
»	»	»		9,45	Lund	pâle	ML C
»	»	14		10,25—11,10	Torneå	forte	He *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	»		9—10	Upsala		Hr *C*; BTh *C*
»	»	»	F	n.	Stockholm	*V. la source*	VH *A* t.11 p.58; Mr *A* p.452
»	»	15		9,30	Hernösand	partout	GlN *C*
»	»	»	F	6	Stockholm		VH *A* t.11 p.59
»	»	30	F		Stockholm	*V. la source*	VH *A* t.13 p.155
»	Juillet	26		mn.	Lund	pâle	ML *C*
»	Août	10	F	mn.	Upsala		VH *A* t.14 p.259; BTh *C*
»	»	16	F	s.	Upsala		VH *A* t.14 p.259; BTh *C*
»	»	17		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»	F	s.	Upsala		VH *A* t.14 p.259; BTh *C*
»	»	18		n.	Hernösand		GlN *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1750	Août	19		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	24	F	presque toute la nuit	Upsala	assez forte et flambante	VH *A* t.14 p.259; BTh *C*
»	»	28		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	29		10	Hernösand	arc fort, montant et passant vers le sud	GlN *C*
»	»	»	F		Upsala		VH *A* t.14 p.259; BTh *C*
»	»	31		n.	Hernösand	basse	GlN *C*
»	Septembre	3		10	Hernösand	arcs	GlN *C*
»	»	4			Stockholm		SV *B*
»	»	8		11; 12	Hernösand		GlN *C*
»	»	11			Loos	petite	L *C*
»	»	14		n.	Hernösand	de N. – S. passant par le zénith	GlN *C*
»	»	17		toute la nuit	Hernösand	3,25 m. arc fort à S., passant par Jupiter	GlN *C*
»	»	22	F	toute la nuit	Upsala	très forte et flamboyante sur tout le ciel, principalement au zénith	VH *A* t.14 p.260; BTh *C*
»	»	»		10	Lund	pâle	ML *C*
»	»	28		8	Hernösand	petite et confuse	GlN *C*
»	Octobre	5		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	6			Loos	forte	L *C*
»	»	9		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Loos	petite	L *C*
»	»	11		10	Hernösand		GlN *C*
»	»	12		toute la nuit	Upsala	forte, sur presque tout le ciel	VH *A* t.14 p.260; BTh *C*
»	»	13		8	Lund	pâle	ML *C*
»	»	18		9	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	19		8; 9	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	»		n.	Gusum		A *C*
»	»	»		9,30	Lund	pâle	ML *C*
»	»	20		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»	F		Upsala	faible et immobile	VH *A* t.14 p.260; BTh *C*
»	»	22		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	23		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	24			Torneå		He *C*
»	»	»		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	25		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Stockholm		SV *B*
»	»	26			Torneå		He *C*
»	»	»		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	27			Torneå		He *C*
»	»	28			Torneå		He *C*
»	»	29			Torneå		He *C*
»	»	»		11; mn.	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	»			Stockholm		SV *B*
»	»	30			Stockholm		SV *B*
»	Novembre	1		10	Hernösand	petite	GlN *C*
»	»	2		après mn.	Hernösand		GlN *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1750	Novembre	2		7,9; 9,15	Lund	7,9 h. pâle sous forme de crépuscule s'étendant jusqu'à α et δ de la Grande Ourse; 9,15 h. pâle	ML *C*
»	»	3		n.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	4		s.	Hernösand		GlN *C*
»	»	»		10 s.; 1 m.	Lund	pâle	ML *C*
»	»	5			Loos	le plus forte à S.	L *C*
»	»	»		toute la nuit	Upsala	forte, sur tout le ciel	VH *A* t.14 p.260; BTh *C*
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	»	»		9,15	Lund	pâle	ML *C*
»	»	6		10	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Loos	à S.	L *C*
»	»	»		toute la nuit	Upsala	forte, sur tout le ciel	VH *A* t.14 p.260; BTh *C*
»	»	»			Linköping		WC *C*
»	»	7			Loos		L *C*
»	»	16			Torneå		He *C*
»	»	18			Torneå		He *C*
»	»	19			Torneå		He *C*
»	»	20			Torneå		He *C*
»	»	»		8	Hernösand	arcs forts	GlN *C*
»	»	»			Loos		L *C*
»	»	22			Torneå		He *C*
»	»	26			Torneå		He *C*
»	»	28		9	Hernösand	basse à N.	GlN *C*
»	Décembre	1			Torneå		He *C*
»	»	2			Torneå	forte	He *C*
»	»	5		9,30	Hernösand	arc étroit et immobile	GlN *C*
«	»	18			Torneå		He *C*
»	»	20			Torneå		He *C*
»	»	21			Torneå	forte	He *C*
»	»	28		7	Hernösand	arc fort, marchant vers le sud	GlN *C*
»	»	31			Torneå		He *C*
»	»	»		11	Hernösand	à W.	GlN *C*
1751	Janvier	1		5,30–9	Hernösand	arcs forts	GlN *C*
»	»	»	F	n.	Upsala		VH *A* t.14 p.261; BTh *C*
»	»	»			Gusum	forte	A *C*
»	»	2		11	Hernösand		GlN *C*
»	»	3			Torneå		He *C*
»	»	4		8,30	Hernösand	basse à N.	GlN *C*
»	»	15			Torneå		He *C*
»	Février	19		7	Linköping		WC *C*
»	»	»		9,5	Kalmar		Fr *C*
»	»	20			Linköping	remarquable	WC *C*
»	»	»		8,15	Kalmar		Fr *C*
»	Mars	12			Torneå		He *C*
»	»	17	F	presque toute la nuit	Upsala	s'étendant sur tout le ciel	VH *A* t.15 p.176—177; BTh *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1751	Avril	2	F	presque toute la nuit	Upsala	s'étendant sur tout le ciel	VH *A* t.15 p.177; BTh *C*
»	Août	17		9,30	Hernösand	*V. l'appendice*	NB *C*
»	»	18		9,30	Hernösand	*V. l'appendice*	NB *C*
»	»	19		9	Linköping	à E.	WC *C*
»	Septembre	22	F	n.	Upsala	forte	VH *A* t.15 p.179; Fn *C*
»	»	26	F	11—mn.	Upsala	forte entre les nuages, autour du zénith et à W.	VH *A* t.15 p.179; Fn *C*
»	»	27	F	9—10	Upsala	lumineuse sur tout le ciel entre les nuages	VH *A* t.15 p.179; Fn *C*; BTh *C*
»	Octobre	22	F	8—9; 11—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	23	F	9—10	Upsala	arc à N., haut de 40°, amplitude de 60°	VH *A* t.15 p.180 & t.25 p.201; Fn *C*
»	»	27	F	8—9	Upsala	arc à N. au-dessus d'un nuage obscur, haut de 30°, émettant des rayons	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	28	F	....mn.—3,30 m.; 4,30 m.—aube	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; BTh *C*
»	»	30	F	....11,30 s.—4,30 m.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	Novembre	2	F	7—8,10	Upsala	arc à NW., haut de 20—25°, large de 2—2,5°, coloré de bas en haut en vert, jaune et violet	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	3	F	7,15....	Upsala	arc faible, de courte durée	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	6	F	8,30—9	Upsala	arc bas, large, assez irrégulier, émettant des rayons, s'affaiblit bientôt	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	8	F	7—9,45....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.180; Fn *C*; KWk *C*
»	»	14		7—11	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	16		crépuscule—1 m.	Upsala	lueur tranquille à contours irréguliers à N., s'illuminant de plus en plus, hauteur de 3—4°, amplitude de 100—120°	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	17		s.—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	18		7 s.—1,30 m.	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	19		s.—8,15; mn. —4 m....	Upsala	s. ciel pâle et jaunâtre à NW.; mn. plus faible et tranquille	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	20		crépuscule—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	»	21		crépuscule—2 m.	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; KWk *C*; BTh *C*
»	[Décembre	2 [1]			Upsala		VH *A* t.15 p.181]
»	»	8	F	10 s.—1 m.	Stockholm [2]	assez claire, presque tranquille, puis émettant des rayons étroits vers le zénith	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; BTh *C*
»	»	9	F	9,30 s.—1,30 m.	Stockholm [2]	plus claire, dépassant le zénith	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; BTh *C*
»	»	10	F		Stockholm [2]	au-dessus d'un segment obscur, haute de 20°, presque immobile	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; BTh *C*

[1]) Cette date donnée dans VH *A* est suspecte, ne se trouvant ni dans le manuscrit de Ferner ni dans celui de Bergman.

[2]) Le lieu d'observation est donné sur l'autorité des manuscrits de Ferner et de Bergman, bien que cette observation soit contenue dans l'extrait des observations faites à Upsal et communiquées par Ferner dans VH *A*. Peut-être le phénomène a-t-il été vu dans les deux endroits. M. Fritz a suivi VH *A*.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1751	Décembre	11		crépuscule-aube	entre Stockholm et Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; KWk *C*
»	»	13	F	8,30	Upsala	arc sur un segment obscur, haut de 20°	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; KWk *C*
»	»	19	F	11 s.—1,30 m.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; BTh *C*
»	»	25	F	....10,30—11,15	Upsala	rayons depuis l'horizon jusqu'à 20° de hauteur	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; BTh *C*
1752	Janvier	9	F	11,30....	Upsala	arc à NW., haut de 15°	VH *A* t.15 p.181; Fn *C*; KWk *C*
»	»	13	F	8,30	Upsala	segment obscur avec arc, haut de 20°	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; KWk *C*
»	»	15	F	7; 9—10....	Upsala	7 h. segment obscur à bord éclairé; 9—10 h. courts rayons	VH *A* t.16 p.66; BTh *C*; Fn *C*
»	»	16	F	8,15—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	19	F	8 s.; 4,30 - 6 m.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	20	F	8,30—9,30	Upsala	lueur à NW., N. et NE.	VH *A* t.16 p.66; BTh *C*; Fn *C*; KWk *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	21	F	5,30 s.—1,30 m.	Upsala	plusieurs arcs; *V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	22	F	crépuscule 11,30....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	23		6—11,30	Upsala	arc tranquille, haut de 12°	KWk *C*
»	Février	4		11	Upsala	bande pâle entre N. et SW., haute de 4—5°	KWk *C*
»	»	7		6—avant 8	Upsala	*V. l'appendice*	KWk *C*
»	»	10	F	7—11,30....	Upsala	plusieurs arcs; *V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.66; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	12	F	9—10	Upsala	9 h. arc tranquille de NNW.—NNE., haut de 8°, large de 4—5°; 10 h. arc irrégulier	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	16	F	6,30—11,30	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	17	F	crépuscule—aube	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*
»	»	18	F	7—8	Upsala	à NNW. dans les éclaircies	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*
»	Mars	4	F	8,30—mn.	Upsala	8,30 h. arc sombre, haut de 15°; 10 h. arc, haut de 25°, puis rayonnant	VH *A* t.16 p.67; BTh *C*; Fn *C*
»	»	»		crépuscule—mn....	Alsike	*V. l'appendice*	KWk *C*
»	»	7	F	7,30—mn....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	8	F	crépuscule—10	Upsala	arc de NW.—NNE., haut de 25°	VH *A* t.16 p.67; BTh *C*; Fn *C*; KWk *C*
»	»	10	F	crépuscule—10,30	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	11	F	8—10,15	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	12	F	crépuscule—8	Upsala	arc irrégulier à NW., haut de 16°; 8 h. plus faible, haut de 30°	VH *A* t.16 p.67; KWk *C*
»	»	13	F	7,15—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1752	Mars	14			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	15		crépuscule—10	Upsala	arc entre W. et NE., haut de 20—25°	KWk *C*
»	»	16	F	10,30—11,30	Upsala	arc, haut de 18°	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*
»	»	17	F	9—11,30	Upsala	arc, haut de 30°	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*
»	»	18			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	crépuscule—mn. . . .	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	21		7—9,45	Upsala	*V. l'appendice*	KWk *C*
»	»	23			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	27	F	8—9,15	Upsala	lueur à NNW., haute de 8—10°; puis plus répandue, mais très faible à cause du clair de lune	VH *A* t.16 p.67; Fn *C*; BTh *C*; KWk *C*
»	»	31		crépuscule—10	Upsala	lueur faible au-dessus des nuages à l'horizon; (clair de lune)	KWk *C*
»	Avril	5			Upsala	arc à NW.	KWk *C*
»	»	6			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	10		crépuscule—9,30	Upsala	lueur pâle sur tout le ciel, le plus forte à NW. jusqu'à 40° au-dessus de l'horizon	KWk *C*
»	»	12		s.—11,30	Upsala	*V. l'appendice*	KWk *C*
»	»	13		10—11	Upsala	10 h. à NW. et W. tranquille et faible; 11 h. rayons à NW.	KWk *C*
»	»	14		8,45—10,15	Upsala	*V. l'appendice*	KWk *C*
»	»	15		s.—mn.	Upsala	à N., haute de 20°, d'intensité variable	KWk *C*
»	»	16			Upsala	visible à travers les nuages	KWk *C*
»	«	17			Upsala	faible entre W. et NE. à 5—6° de hauteur, visible entre les nuages	KWk *C*
»	»	18		toute la soirée	Upsala	lueur à N.; (10 h. lumière zodiacale)	KWk *C*
»	Septembre	8		10	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.69; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	12			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	13			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	15			Juckasjärfvi		He *C*
»	[»	27 [1]			Upsala		VH *A* t.16 p.70]
»	»	29			Juckasjärfvi		He *C*
»	Octobre	2	F	8,15—10	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.70; Fn *C*; BTh *C*
»	»	3			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	7 s.—3,30 m.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.70; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»	F	7–8	Stockholm	arc; *V. la source*	VH *A* t.13 p.163–164; SV *B* an. 1752, № 41
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
«	»	4			Juckasjärfvi		He *C*

[1]) Cette date donnée dans VH *A* est suspecte, ne se trouvant ni dans le manuscrit de Ferner ni dans celui de Bergman.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1752	Octobre	5	F	8,30—9	Upsala	arc à S. du zénith avec plusieurs couleurs, tranquille; lueur irrégulière à N.	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	6			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	7			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	7—9	Upsala	arc large à S. du zénith, avec ses extrémités à E. et W.; lueur à N. dans les nuages	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	8			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	10			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	12			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»			Upsala	arc fort, à bord inférieur irrégulier	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	13			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	» [1])	F	m.	Upsala	arc très clair et régulier à N.	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	15			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	21			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	27			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	30			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	31			Juckasjärfvi		He *C*
»	Novembre	2			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	7,30—11,30 s.; 2,30 m.—aube	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	3	F	s.—10	Upsala	arc à N., haut de 20°; 10 h. émettant des rayons	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	6			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	7			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»		6	Torneå		He *C*
»	»	8			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	10			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	après 7—9	Upsala	arc régulier au-dessus d'un nuage; 9 h. émettant des rayons, s'élargit plus tard	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	11	F	s.	Upsala	arc régulier, sans rayons	VH *A* t.16 p.70; Fu *C*; BTh *C*
»	»	19		mn.	Lund		ML *C*
»	»	27		10—10,5	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	28		m.	Hernösand		NB *C*
»	»	29		m.	Hernösand		NB *C*
»	»	30		s.	Torneå	taches légères	He C
»	»	»		5—11	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	Décembre	1		s.	Torneå	çà et là	He *C*
»	»	4		5,30—10	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	9 s.—1 m.	Upsala	arc lumineux et tranquille à NW., au-dessus d'un segment obscur, de plus de 20°	VH *A* t.16 p.71; Fu *C*; BTh *C*
»	»	5		5,30—7,35	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*

[1]) M. Fritz a le 14.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1752	Décembre	5		6....	Upsala	forte entre les nuages à N.	VH *A* t.16 p.71; Fn *C*; BTh *C*
»	»	6		6—9 s.; 5—9 m.	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F		Upsala	assez faible	VH *A* t.16 p.71; Fn *C*; BTh *C*
»	»	7		5—9,45	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; NB *C*
»	»	»	F	crépuscule—m.	Upsala	arc, haut de 6—8°; trois autres arcs plus hauts, tranquilles	VH *A* t.16 p.71; Fn *C*; BTh *C*
»	»	12		10	Hernösand	arc large et flammes rayonnantes au-dessous de la Grande Ourse	GB *C*
1753	[Janvier	13[1])	F		Hernösand	*V. la source*	VH *A* t 14 p.86—87]
»	Février	23[1])	F	s.	Upsala	irrégulière, sur tout le ciel	VH *A* t.16 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	»	26[1])	F	s.	Upsala	arc à NW. assez luisant, mais bas	VH *A* t.16 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	»	28[1])	F	s.	Upsala	arc luisant, immobile et bas, en même temps que lumière zodiacale	VH *A* t.16 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	Mars	1	F	s.	Upsala	arc régulier, faible et bas à NW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	2	F	s.	Upsala	arc régulier, bas et faible à NW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	3	F	s.	Upsala	arc régulier, bas et faible à NW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	4	F	s.	Upsala	arc régulier, faible et bas à NW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	6		s.	Upsala	lumineuse et flamboyante sur l'hémisphère nord	Fn *C*; BTh *C*
»	»	7	F	s.	Upsala	arc haut de 15—18° à NNW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	8	F	s.	Upsala	arc haut de 15—18° à NNW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	9	F	s.	Upsala	arc haut de 15—18° à NNW.	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	11	F	7,15....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	12	F	crépuscule—10,30	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	25	F	8—11,15	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	Avril	1			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	2			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F		Upsala	arc clair et tranquille	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	3	F	9—11	Upsala	arc clair et régulier; 9,30 h. émettant des rayons vers le zénith	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	4			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	5			Juckasjärfvi		He *C*

[1]) M. Fritz a janvier 2 et février 12, 15, 17, n'ayant pas observé que le nouveau style ne fut introduit en Suède qu'à la fin du mois de février de cette année. La nature du phénomène du 13 janvier est douteuse.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1753	Avril	10	F	9	Upsala	sombre à N.; mais à W., strie étroite perpendiculaire à l'horizon	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	11	F	9—11	Upsala	9 h. arc; 10 h. émettant des rayons; 10,30 h. le plus forte	VH *A* t.16 p.294; BTh *C*; Fn *C*
»	[»	12[1])	F	9—11	Upsala		VH *A* t.16 p.294]
»	»	14	F	1—2 m....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	20		8—mn.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	30	F	10,15—10,45	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	Août	17	F	10—vers mn.	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.296; Fn *C*; BTh *C*
»	»	23	F	11	Upsala	arc bas à NW., bientôt caché par un nuage	VH *A* t.16 p.296; Fn *C*; BTh *C*
»	»	31[2])	F	2 m.—aube	Upsala	arc bas à NNW., immobile	VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	Septembre	1			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	2	F	11 s.—1 m.	Upsala	arc bas à NW., immobile	VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	»	3		7—mn. passé	Hernösand	forte	GB *C*
»	»	»		8—10 s.; 2 m.—aube	Upsala	forte, d'abord sous forme de zone par le zénith, émettant des rayons; 2 h. m. arc à NW., haut de 30°, flamboyant	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		n.	Tidön		Ti *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	12		n.	Torneå		He *C*
»	»	»	F	8—11,30 s.; 2,30 m. —aube	Upsala	arc, haut de 40°, tranquille jusqu'à 11 h.; 11,30 h. rayonnante à NNW.	VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	»	13			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	22			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	29			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F		Upsala		VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		n.	Tidön	assez forte	Ti *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad	petite	Wkm *C*
»	»	30	F		Upsala		VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	Octobre	4			Upsala		Fn *C*
»	»	10			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	13			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	16		toute la soirée	Kalmar	étendue	Wk *C*
»	»	19			Kalmar		Wk *C*

[1]) Cette observation communiquée dans VH *A* ne se trouve ni dans le manuscrit de Ferner ni dans celui de Bergman.
[2]) M. Fritz a le 1 septembre, n'ayant pas observé que le phénomène a été vu le matin.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1753	Octobre	20		s.	Kalmar	petite, pâle	Wk *C*
»	»	27		n.	Tidön		Ti *C*
»	»	»		s.—n.	Kalmar	arc sombre à W.	Wk *C*
»	»	28			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	31		n.	Tidön		Ti *C*
»	Novembre	13		toute la soirée	Kalmar	étendue entre les nuages	Wk *C*
»	»	18		11	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*
»	»	25	F	7 - 10	Upsala		VH *A* t.16 p.297; Fn *C*; BTh *C*
»	Décembre	5		8,30	Kalmar	lueur pâle sous forme de segment à N.	Wk *C*
»	»	15	F	8—11	Upsala	arc faible, bas et tranquille à NNW.	VH *A* t.16 p.298; Fn *C*; BTh *C*
»	»	16	F	8—11	Upsala	arc faible, bas et tranquille à NNW.	VH *A* t.16 p.298; Fn *C*; BTh *C*
»	»	17[1])	F	1—3 m.	Upsala	arc haut de 18—20° à NNW., tranquille	VH *A* t.16 p.298; BTh *C*; Fn *C*;
»	»	27	F	9—10,15	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.16 p.298; Fn *C*; BTh *C*
»	»	28	F	7....—avant 9	Upsala	à W. plus forte et plus haute, flamboyante; avant 9 h. est cachée par les nuages	VH *A* t.16 p.298; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		7—9	Döderhultsvik	*V. l'appendice*	Wk *C*
1754	Janvier	12	F	s.	Upsala		VH *A* t.17 p.290; Fn *C*; BTh *C*
»	»	13			Juckasjärfvi		He *C*
»	Février	8			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F		Upsala		VH *A* t.17 p.290; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		10,30	Stockholm		MS *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	»		6	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*
»	»	10		s. et n.	Vuondisjärf		He *C*
»	»	18			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	19		s.—11	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	20			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	22			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	23			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	24	F	6—9,30....	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.17 p.290; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		9	Kalmar	tranquille et jaunâtre entre les nuages à W. et NW.	Wk *C*
»	»	27			Juckasjärfvi		He *C*
»	Mars	2			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	3			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	10			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	16			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	17		s.	Hernösand	sur tout le ciel	GB *C*

[1]) M. Fritz, suivant en cela VH *A*, donne le 18 au lieu du 17 décembre.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1754	Mars	17	F	7—10	Upsala	7 h. arc à S., haut de 40°, se séparant en plusieurs arcs; 9 h. vers le zénith, flamboyante, belle, mais petite	VH *A* t.17 p.291; BTh *C*; Fn *C*
»	»	»		presque toute la nuit	Tidön	forte	Ti *C*
»	»	»		10	Stockholm	belle, mais petite	MS *C*
»	»	»			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	18		s.	Hernösand	sur tout le ciel	GB *C*
»	»	»	F	s.—9,30	Upsala	à N., s'étendant vers le zénith	VH *A* t.17 p.291; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		n.	Stockholm		MS *C*
»	»	19		n.—3 m.	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	20	F	8—9,30	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.17 p.291; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		9—11	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*
»	»	22			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	25			Juckasjärfvi		He *C*
»	[»	» [1]	F	s.	Upsala		VH *A* t.17 p.291]
»	»	26			Juckasjärfvi		He *C*
»	[»	» [1]		s.	Upsala		VH *A* t.17 p.291]
»	»	29			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»			Tidön		Ti *C*
»	»	30			Juckasjärfvi		He *C*
»	[Avril	9 [1]	F	s.	Upsala		VH *A* t.17 p.291]
»	[»	10 [1]	F	s.	Upsala		VH *A* t.17 p.291]
»	»	15		toute la soirée	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*
»	Mai	4		10 s.—1,30 m.	Upsala	*V. l'appendice*	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		9,45	Lund	forte	ML *C*
»	Août	22		11	Kalmar	jaunâtre entre les nuages	Wk *C*
»	»	25			Juckasjärfvi		He *C*
»	Septembre	10		10	Stockholm	petite	MS *C*
»	»	17		9	Kalmar	sur tout l'hémisphère nord, lueur jaunâtre entre les nuages	Wk *C*
»	»	23	F		Upsala	à travers des nuages légers	VH *A* t.17 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	»	24			Juckasjärfvi		He *C*
»	Octobre	2			Kalmar	lueur à N., émettant des rayons verticaux	Wk *C*
»	»	3			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	9			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	7,30—10,30	Upsala	*V. l'appendice*	VH *A* t.17 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		7,30—8	Kalmar	à N., NE. et surtout à NW. lueur au-dessus de nuages obscurs et entre ces nuages	Wk *C*

[1]) Dans VH *A* ce phénomène est annoté comme aurore boréale, mais dans les manuscrits de Ferner et de Bergman on lit "lumen zodiacale".

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1754	Octobre	10			Kalmar	faible et irrégulière à l'horizon, surtout à celui de NW.	Wk *C*
»	»	16	F	7—8,30	Upsala	zone très luisante, large de 2 à 3°, passant exactement par le zénith et dont les extrémités touchent l'horizon à E. et W.	VH *A* t.17 p.293; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Kalmar	à N. et NW. lueurs pâles au-dessus de nuages obscurs	Wk *C*
»	»	17		s.	Kalmar	comme le 16 octobre	Wk *C*
»	»	20			Juckasjärfvi		He *C*
»	Novembre	8			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	15	F	s.	Upsala	faible	VH *A* t.17 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	16			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	faible	VH *A* t.17 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	17	F	s.	Upsala	faible	VH *A* t.17 p.294; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		8—9	Kalmar	la partie nord du ciel illuminée	Wk *C*
»	»	19			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	23			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	30			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	Décembre	12		9,30	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*
»	»	31	F	5,30	Upsala	un arc mat et régulier, large d'environ 6°, passe de W. par α de la Lyre et la Grande Ourse jusqu'aux Gémeaux	VH *A* t.17 p.294; Fn *C*; BTh *C*
1755	Janvier	2			Upsala		Fn *C*
»	»	»		9	Stockholm	trois arcs; *V. l'appendice*	MS *C*
»	»	9			Rappstad et Sjögestad		Wkm *C*
»	»	»		s.	Kalmar		Wk *C*
»	»	14		s.	Kalmar		Wk *C*
»	Février	2 [1]	F	s.	Upsala	sombre	VH *A* t.18 p.211; Fn *C*; BTh *C*
»	»	5	F	9	Upsala	petite	VH *A* t.18 p.211; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		5 m.	Stockholm	belle, flamboyante	MS *C*
»	Mars	5			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	6			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	8			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	9			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	17			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	18			Juckasjärfvi		He *C*
»	Avril	3			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	7			Kalmar		Wk *C*
»	»	30			Kalmar		Wk *C*
»	Septembre	8 [2]	F	5 m.	Upsala	faible	VH *A* t.18 p.214; Fn *C*; BTh *C*
»	»	9			Kalmar	faible	Wk *C*

[1]) VH *A* donne le 3 février au lieu du 2. BTh *C* de même que M. Fritz a suivi VH *A*.
[2]) M. Fritz a le 9.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1755	Octobre	5	F		Upsala	basse	VH *A* t.18 p.214; Fn *C*; BTh *C*
»	»	24	F	6—7	Upsala	forte	VH *A* t.18 p.214; Fn *C*; BTh *C*
»	»	31[1])	F	9—10	Upsala	claire et tranquille	VH *A* t.18 p.214; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Kalmar	tranquille et pâle	Wk *C*
»	Novembre	1	F	8	Upsala	lueur faible	VH *A* t.18 p.215; Fn *C*; BTh *C*
»	»	28	F	9	Upsala	faible	VH *A* t.18 p.215; Fn *C*; BTh *C*
»	Décembre	7			Kalmar	çà et là	Wk *C*
»	»	9			Kalmar	çà et là	Wk *C*
»	»	20		7,30—8	Lund	à l'horizon ouest s'étendant vers le zénith	ML *C*
»	»	31	F	après le crépuscule	Upsala	arc à S. au-dessous d'Orion et de Céphée	VH *A* t.18 p.215; Fn *C*; BTh *C*
1756	Janvier	1		n.	Stockholm	masse de lumière immobile à l'horizon nord, hauteur à peine de 5°	MS *C*
»	»	»			Kalmar	petite et faible	Wk *C*
»	[»	?[2])	F		Upsala	très faible	VH *A* t.19 p.234; Fn *C*]
»	Février	18	F	9	Upsala	irrégulière, entre les nuages	VH *A* t.19 p.234; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		9	Stockholm	assez belle, mobile, à N.	MS *C*
»	»	19	F	10	Upsala	petite et faible	VH *A* t.19 p.234; Fn *C*; BTh *C*
»	»	23			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	24			Stockholm	petite	MS *C*
»	»	27			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	29			Juckasjärfvi		He *C*
»	Mars	2		9,30	Upsala	basse	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		n.	Stockholm	à l'horizon nord, peu mobile	MS *C*
»	»	3		n.	Torneå	forte	He *C*
»	»	4			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»			Stockholm	arc à l'horizon nord	MS *C*
»	»	7		n.	Stockholm	arc faible et bas à N.	MS *C*
»	»	10			Arboga[3])		Fn *C*; BTh *C*
»	»	16		s.	Stockholm	basse	MS *C*
»	»	24			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	27			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	28	F	9	Upsala	belle et forte	VH *A* t.19 p.235; Fn *C*; BTh *C*
»	Avril	2	F		Upsala	en même temps que lumière zodiacale	VH *A* t.19 p.235; Fn *C*; BTh *C*
»	»	11	F		Upsala	à W.	VH *A* t.19 p.235; Fn *C*; BTh *C*
»	»	14			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	18		9,30—n.	Ålem	*V. l'appendice*	Wk *C*

[1]) Dans VH *A*, BTh *C* et chez M. Fritz, on trouve le 30 au lieu du 31 oct., comme il suit clairement du manuscrit de Ferner.
[2]) Le manuscrit de Ferner rend probable que ce phénomène se rapporte à la lumière zodiacale.
[3]) L'expression employée dans le manuscrit de Ferner ne dit pas distinctement si le phénomène a été vu à Arboga ou à Upsala. J'ai donné l'interprétation la plus probable.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1756	Avril	18			Kalmar	petite	Wk *C*
»	Août	31			Juckasjärfvi		He *C*
»	[Septembre	1 [1])	F	s.	Upsala	belle et flamboyante	VH *A* t.19 p.236]
»	»	»		11,30	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	14			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	claire	VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	15			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»	F	s.	Upsala	taches isolées	VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	19			Kalmar		Wk *C*
»	»	22			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	23			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	25			Kalmar		Wk *C*
»	»	28	F	s.	Upsala	belle et flamboyante	VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	»			Kalmar		Wk *C*
»	»	»		9	Lund	à NW., s'étendant depuis l'horizon jusque vers la Grande Ourse	ML *C*
»	»	29	F	s.	Upsala		VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	30	F	s.	Upsala		VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	Octobre	15			Kalmar		Wk *C*
»	»	16			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	17			Kalmar		Wk *C*
»	»	20	F	s.	Upsala	belle	VH *A* t.19 p.236; BTh *C*; Fn *C*
»	»	24		n.	Kalmar	assez forte	Wk *C*
»	»	25	F		Upsala	belle	VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		s.	Stockholm	lumière à l'horizon nord	MS *C*
»	»	27 [2])	F		Upsala		VH *A* t.19 p.236; Fn *C*; BTh *C*
»	»	»		6—8	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	Novembre	17			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	24		s.	Norn	basse	Nr *C*
»	»	»		n.	Stockholm	petite	MS *C*
»	»	26			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	27			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	»			Upsala		Fn *C*; BTh *C*
»	»	29			Juckasjärfvi		He *C*
»	Décembre	8		n.	Stockholm	très étendue avec des arcs à S.	MS *C*
1757	Janvier	12		s.	Norn	basse	Nr *C*
»	Février	1			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	9			Juckasjärfvi		He *C*
»	»	10			Juckasjärfvi		He *C*

[1]) Cette date est suspecte, ne se trouvant ni dans le manuscrit de Ferner ni dans celui de Bergman.
[2]) VH *A*, ainsi que M. Fritz, a le 26 oct. au lieu du 27, probablement par erreur typographique.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1757	Février	10	7	Hernösand	forte à l'horizon de W. en même temps qu'un faible tremblement de terre	GB *C*
»	»	15	n.	Kalmar	arc luisant à N., haut de 20°	Wk *C*
»	»	20		Juckasjärfvi		Hc *C*
»	»	22	9	Upsala	basse et immobile, mais lumineuse	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Stockholm	arc beau, mais bas	MS *C*
»	»	23	s.	Norn	basse	Nr *C*
»	»	26	9	Upsala	à NNW. arc très éclairé, uniforme et immobile, émettant de faibles rayons vers le zénith	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Stockholm	arc à l'horizon nord	MS *C*
»	Mars	9		Kalmar		Wk *C*
»	»	10	9—10	Upsala	basse et lumineuse, s'étendant le long de l'horizon de W.	Fn *C*; BTh *C*
»	»	11	crépuscule—10,30	Upsala	basse et claire, entre les nuages à l'horizon de NNW.	Fn *C*; BTh *C*
»	»	13	9	Lund	faible, en même temps qu'une lumière zodiacale	ML *C*
»	»	15		Kalmar		Wk *C*
»	»	16		Juckasjärfvi		He *C*
»	»	17	s.	Kittilä	plusieurs arcs, le supérieur haut de 35—40°	He *C*
»	»	21		Kalmar		Wk *C*
»	»	22	9,30	Upsala	arcs étroits de N. à S., quelques-uns passant par le zénith, d'autres à W. et E. de ce point	Fn *C*; BTh *C*
»	»	»	n.	Stockholm	belle	MS *C*
»	»	26		Juckasjärfvi		He *C*
»	Avril	5		Juckasjärfvi		He *C*
»	»	8	9—10	Upsala	deux arcs très réguliers et clairs à l'horizon de NNW., sans mouvement	Fn *C*; BTh *C*
»	»	15		Kalmar	accompagnée d'étoiles filantes	Wk *C*
»	»	16		Kalmar		Wk *C*
»	Août	1	10	Upsala	à E.	Mt *C*
»	[»	4[1])		Hernösand	lumière mince et étendue sur toute la mer, avec odeur	GB *C*]
»	»	14	11	Upsala	arc de NE.—NW. très bas	Mt *C*
»	»	20	n.	Stockholm		MS *C*
»	»	»		Kalmar	pâle	Wk *C*
»	Septembre	3		Kalmar		Wk *C*
»	»	4		Kalmar		Wk *C*
»	»	15		Jockmock		BTh *C*
»	»	»	7,40—8,2	Hernösand	partout, passant vers S. et SE.	GB *C*
»	»	16		Jockmock		BTh *C*
»	»	»		Kalmar		Wk *C*
»	»	17		Jockmock		BTh *C*
»	»	»	11—mn.	Upsala	basse	Mt *C*; BTh *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1757	Septembre	17	s.	Stockholm	belle	MS *C*
»	»	18		Jockmock		BTh *C*
»	»	»		Kalmar		Wk *C*
»	»	19		Jockmock		BTh *C*
»	»	20		Jockmock		BTh *C*
»	»	21		Jockmock		BTh *C*
»	»	22		Jockmock		BTh *C*
»	»	»	8,58—10,38	Öfver-Torneå	8,58 h. faible à NW.; 10,38 h. arc assez faible à N., haut de 16°	Wr *C*
»	»	23		Jockmock		BTh *C*
»	»	»	9,8—10,58	Öfver-Torneå	arcs assez sombres; *V. l'appendice*	Wr *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Torneå		BTh *C*
»	»	24		Jockmock		BTh *C*
»	»	25		Jockmock		BTh *C*
»	»	26		Jockmock		BTh *C*
»	»	27		Jockmock		BTh *C*
»	»	28		Jockmock		BTh *C*
»	»	29		Jockmock		BTh *C*
»	Octobre	4	10,28—10,48	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	5	8,58—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	6	8,58—9,8	Öfver-Torneå	8,58 h. arc à N., haut de 10,5°; 9,8 h. forte à NW.	Wr *C*
»	»	»	11—mn.	Upsala	basse	Mt *C*; BTh *C*
»	»	7	8,58—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	8	7,58—10,8	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	11	7,58—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	15	9	Upsala		Mt *C*; BTh *C*
»	»	17	9,38—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	22	10	Stockholm		MS *C*
»	»	28	7,38—8,8	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	»	7—8	Upsala		Mt *C*; BTh *C*
»	»	30	9,58—10,18	Öfver-Torneå	9,58 h. arc sombre à N., haut de 9°, assez fort à NE.; 10,18 h. arc à NW., haut de 8°	Wr *C*
»	»	31	6,58—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	Novembre	1	8,58—10,28	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	2	6,8—10,8	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	5	8,58—10,58	Öfver-Torneå	*V. l'appendice*	Wr *C*
»	»	12	7	Upsala	faible, rayons presque jusqu'au zénith	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	2—3 m.	Stockholm	très forte	SV *B* an. 1757, № 47, Append.
»	»	»		Kalmar	faible	Wk *C*
»	»	13		Kalmar	faible	Wk *C*
»	Décembre	12	8,45—11	Upsala	assez forte	Mt *C*; BTh *C*
1758	Janvier	8	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	toute la nuit	Halland	à l'horizon	Mn *C*
»	»	»	9	Lund	arc clair et immobile à l'horizon de NW., sans rayons	ML *C*
»	»	30		Upsala	deux arcs, l'inférieur le plus fort	Mt *C*; BTh *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1758	Janvier	30	8	Halland	petite à l'horizon	Mn *C*
»	Février	1	s.	Hernösand		GB *C*
»	»	»	7	Falun		G *C*
»	»	2	s.	Hernösand		GB *C*
»	»	3	n.	Hernösand	élevée	GB *C*
»	»	4	n.	Hernösand	élevée	GB *C*
»	»	»	10—11	Upsala		Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Halland	petite à l'horizon	Mn *C*
»	»	5	n.	Hernösand	élevée	GB *C*
»	»	»	s.	Halland	basse	Mn *C*
»	»	»		Kalmar		Wk *C*
»	»	»	9,30	Lund	faible à NW., immobile	ML *C*
»	»	6	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	après le crépuscule	Halland		Mn *C*
»	»	»		Kalmar		Wk *C*
»	Avril	2	8—9	Falun	forte	G *C*
»	»	»		Kalmar		Wk *C*
»	»	3	8	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	»	4	10	Upsala	comme le 3 avril, mais plus faible	Mt *C*; BTh *C*
»	»	30		Kalmar		Wk *C*
»	Août	4	s.	Upsala	sombre	Mt *C*; BTh *C*
»	»	5		Upsala	un peu plus forte que celle du 4	Mt *C*; BTh *C*
»	»	16	11	Stockholm		MS *C*
»	»	19		Stockholm	arc faible à N.	BTh *C*; MS *C*
»	[»	26 [1])	s.	Kalmar	*V. l'appendice*	Wk *C*]
»	»	29		Stockholm	faible	BTh *C*; MS *C*
»	»	31	10	Utsjoki	à NE.	Wg *C*
»	»	»	10	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	Septembre	4		Stockholm	bel arc avec rayons	BTh *C*; MS *C*
»	»	6	9	Utsjoki	étendue	Wg *C*
»	»	12	10	Upsala	à l'horizon entre les Gémeaux et le Serpentaire, lueur, qui par intervalles émettait de faibles rayons isolés	Mt *C*; BTh *C*
»	»	13	7	Utsjoki		Wg *C*
»	»	14	11,30	Upsala		Mt *C*; BTh *C*
»	»	21	8	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	Octobre	1	8	Utsjoki		Wg *C*
»	»	3	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	8—9....	Upsala	arc faible; *V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	»	5	10	Utsjoki		Wg *C*
»	»	6	9	Utsjoki		Wg *C*
»	»	7	10,30—11	Upsala	arc entre les Gémeaux et le Serpentaire	Mt *C*
»	»	»	s.	Stockholm		MS *C*; BTh *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1758	Octobre	8	s.	Utsjoki		Wg *C*
»	»	»	s.	Stockholm	petite	MS *C*; BTh *C*
»	»	11	s.	Utsjoki		Wg *C*
»	»	12		Gusum		A *C*
»	»	13	7	Utsjoki		Wg *C*
»	»	17	9	Upsala	faible	Mt *C*; BTh *C*
»	»	19		Kalmar	çà et là	Wk *C*
»	»	22	s.	Utsjoki		Wg *C*
»	»	23	7	Utsjoki	étendue	Wg *C*
»	»	24	9	Utsjoki	étendue	Wg *C*
»	»	25	7	Utsjoki		Wg *C*
»	»	26		Utsjoki	étendue	Wg *C*
»	»	27		Utsjoki		Wg *C*
»	»	»	9,30	Upsala	arc entre les Gémeaux et au-dessous de la Couronne boréale	Mt *C*; BTh *C*
»	»	28		Utsjoki		Wg *C*
»	Novembre	7		Utsjoki		Wg *C*
»	»	9		Utsjoki	étendue	Wg *C*
»	»	10		Utsjoki		Wg *C*
»	»	13	8	Upsala	arcs indistincts par suite du clair de lune	Mt *C*; BTh *C*
»	»	21		Utsjoki		Wg *C*
»	»	22		Utsjoki		Wg *C*
»	»	24		Utsjoki		Wg *C*
»	»	28		Utsjoki		Wg *C*
»	»	»	9	Upsala	arc faible	Mt *C*; BTh *C*
»	»	29		Utsjoki		Wg *C*
»	Décembre	5		Utsjoki		Wg *C*
»	»	8		Utsjoki		Wg *C*
»	»	11	mn.	Utsjoki		Wg *C*
»	»	21		Stockholm	belle, assez tranquille	MS *C*; BTh *C*
»	»	22	9—10	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		Stockholm	belle, assez tranquille	MS *C*; BTh *C*
»	»	»	s.	Gusum		A *C*
»	»	23	s.	Gusum		A *C*
»	»	28	1 m.	Utsjoki		Wg *C*
»	»	31	10—11	Utsjoki	de SW.—NE., en même temps qu'un tremblement de terre; *V. la source*	VH *A* t.20 p.230; Wg *C*
1759	Janvier	2	9,30—11	Hernösand	partout, émettant de longs rayons	GlN *C*
»	»	»		Stockholm	faible	MS *C*
»	»	4	10	Hernösand	petite, légère, basse à N.	GlN *C*
»	»	6		Hernösand	peu visible	GlN *C*
»	[»	11 [1])	5	Hernösand	lueur rouge et basse au-dessus de la mer	GlN *C*]
»	»	18	7—9	Hernösand	plusieurs taches pâles et allongées près de l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	19	toute la soirée	Hernösand	faible, légère	GlN *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1759	Janvier	19			Stockholm	basse, faible	MS *C*
»	Février	3	F	7,45	Upsala	trois arcs; *V. la source*	NA *A* t.1 p.118—119; Tr *A* t.52 p.479; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»			Stockholm	basse, vive	MS *C*
»	»	4	F	5,30—6,45 s.; n.	Hernösand	*V. l'appendice*	VH *A* t.25 p.203 & 209; NA *A* t.1 p.119—120; GlN *C*
»	»	»		5; 6—n.	Indal	uniformément rouge et haute, avec bruissements intenses	GlN *C*
»	»	»			Timrå	*V. l'appendice*	GB *C*
»	»	»		6	Falun	*V. l'appendice*	G *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F	5—7; 11—mn. . . .	Upsala	couronne et quatre arcs; *V. les sources*	VH *A* t.25 p.203 & 209; NA *A* t.1 p.118—119; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		s.—mn. . . .	Stockholm	*V. la source*	VH *A* an.1817 p.202; MS *C*
»	»	»		s.	Gusum	forte	A *C*
»	»	»		s.	Halland	violente, de SW. à NE.	Mn *C*
»	»	»		6—9	Lund	forte	ML *C*
»	»	5		7	Hernösand	taches pâles entre les nuages	GlN *C*
»	»	15	F	7,52	Hernösand	arc très bas et tranquille	VH *A* t.25 p.204 & 209; GlN *C*
»	»	»	F	7—8	Upsala	7 h. basse à NW.; 7,50 h. arc haut de 6°	VH *A* t.25 p.204 & 209; NA *A* t.1 p.120; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*
»	»	16		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	17		9,45	Hernösand	de longues stries à l'horizon nord	GlN *C*
»	»	18		9	Hernösand	lueur ondoyante au-dessus de la mer; plus haut, taches obscures	GlN *C*
»	»	»	F	9,45—11,15	Upsala	à NNW. segment obscur à bord éclairé	NA *A* t.1 p.120; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*
»	»	»			Gusum		A *C*
»	»	19		9; 10	Hernösand	pâle, rayonnante et ondoyante sur toute la partie W. du ciel, mêlée de nuages légers	GlN *C*
»	»	»	F	6; 7 et vers mn.	Upsala	taches luisantes; *V. la source*	NA *A* t.1 p.120; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*
»	»	»		10	Stockholm		MS *C*
»	»	»			Gusum		A *C*
»	»	20		10	Hernösand	pâle avec de longs rayons au delà du zénith	GlN *C*
»	»	»	F	6—mn.	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.120; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*
»	»	»		7—11	Stockholm		MS *C*
»	»	»			Gusum		A *C*
»	»	26		6	Hernösand	à l'horizon nord légère et étendue, à SW. taches blanches	GlN *C*
»	»	27		7—10. . . .	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	Mars	1		8	Hernösand	arc mobile à NW.	GlN *C*
»	»	12		7; 8	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1759	Mars	17	10	Hernösand	lueur blanchâtre à NW.	GB *C*
»	»	» F		Upsala	lueur basse et faible sans segment obscur	NA *A* t.1 p.120; Tr *A* t.52 p.480; BTh *C*
»	»	»	s.	Stockholm	arc bas	MS *C*
»	»	18	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	9—11	Upsala	arc, rayons et ondulations *V. la source*	NA *A* t.1 p.121; Tr *A* t.52 p.480—481; BTh *C*
»	»	20	9,30	Hernösand	rayons rares à NW., montant jusqu'au zénith	GlN *C*
»	»	22	8—11	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; GB *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	crépuscule—mn.	Upsala	couronne; *V. la source*	NA *A* t.1 p.121; Tr *A* t.52 p.481; BTh *C*
»	»	»	9—11	Stockholm	*V. l'appendice*	BTh *C*; MS *C*
»	»	»	s. et n.	Gusum	forte	A *C*
»	»	»		Halland	forte à N. et NW., assez élevée	Mn *C*
»	»	23	10	Hernösand	arc luisant à N., haut de 60°, émettant de courts rayons	GlN *C*
»	»	28 F		Upsala	arc bas à NNW.	NA *A* t.1 p.121; Tr *A* t.52 p.481; BTh *C*
»	Avril	5 F	9	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.121—122; Tr *A* t.52 p.481; BTh *C*
»	»	»	9—10	Stockholm	petite	MS *C*
»	»	11	8	Hernösand	arc clair et rayonnant à NW., haut d'environ 60°	GlN *C*
»	»	13	8,30	Hernösand	petite, flottante et rayonnante à l'horizon nord, puis partout	GlN *C*
»	»	»	11	Stockholm	petite	MS *C*
»	[»	14 [1]	7,30	Hernösand	pâle et rougeâtre avec de faibles raies	GlN *C*]
»	»	16	10	Hernösand	longs rayons réunis en bandes	GlN *C*
»	»	» F	9 s.—12,30 m.	Stockholm [2]	*V. la source*	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.481; BTh *C*; MS *C*
»	»	23	10	Hernösand	mate à NW. et SE.	GlN *C*
»	»	24	10,33	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	»	presque toute la nuit	Halland	basse à N. et NW.	Mn *C*
»	Mai	2	10	Hernösand	bande pâle à l'horizon de W., longs rayons pâles à N. et au zénith	GlN *C*
»	»	4	10	Hernösand	faible, arc montant de NE. au delà du zénith	GlN *C*
»	»	»	11 s.—1,30 m.	Stockholm	belle	MS *C*
»	»	11	12,15 m.	Hernösand	longs rayons dépassant le zénith de NW. et W.	GlN *C*
»	Août	16	s.	Torneå		He *C*
»	»	»	10—mn.	Stockholm	belle	MS *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.
[2]) M. Fritz a Upsal, mais NA *A* dit expressément que l'observation a été faite à Stockholm.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1759	Août	16	F	9,45—10,30	Mariestad [1])	*V. la source*	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.481—482; BTh *C*
»	»	24		11—mn.	Torneå	à l'horizon	He *C*
»	»	»		n.	Stockholm		MS *C*
»	»	26	F	10.45	Mariestad [1])	à NNW. paroi basse et sombre à bord luisant irrégulier	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	27	F	11	Mariestad [1])	comme la veille	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	28	F	10	Mariestad [1])	pareille aux deux précédentes, mais plus faible	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	29	F		Mariestad [1])	comme la veille	Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	Septembre	2		mn.	Hernösand	arc large, rayonnant à SE. et NE.	GlN *C*
»	»	10	F	9,15	Mariestad [1])	*V. la source*	NA *A* t.1 p.122; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	11		8,30; 11	Hernösand	8,30 h. deux arcs larges montant au-dessus du zénith	GlN *C*
»	»	»			Stockholm		MS *C*
»	»	»	F	s.	Mariestad [1])	arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.122—123; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	12		9	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	»	F	9,30	Mariestad [1])	faible lueur à NW.	NA *A* t.1 p.123; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	15	F	9,15—11,30	Mariestad [1])	brillante; couronne; arc incolore; *V. la source*	NA *A* t.1 p.123—124; Tr *A* t.52 p.482; BTh *C*
»	»	16		s.	Hernösand	entre les nuages	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		8 s.—1 m.	Stockholm	splendide	MS *C*
»	»	»		crépuscule—mn.	Mariestad [1])	belle couronne; *V. la source*	NA *A* t.1 p.124—126; Tr *A* t.52 p.482—483; BTh *C*
»	»	»		depuis le crépuscule, pendant plusieurs heures	Halland	*V. l'appendice*	Mn *C*
»	»	»		8—10	Lund	*V. l'appendice*	ML *C*
»	»	17		9	Hernösand	blanche dans les nuages à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	19		7,45; 9 et 10	Hernösand	7,45 h. bel arc au-dessus du zénith; 9 et 10 h. encore deux arcs munis de longs rayons	GlN *C*
»	»	»	F	9	Mariestad [1])	arc bas à NW., amplitude de 60°	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	20	F	10	Mariestad [1])	arc s'élevant presqu'à la Grande Ourse, amplitude d'environ 100°	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	21	F	9	Mariestad [1])	segment bas et éclairé à NW.	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	22		10	Hernösand	basse, immobile, s'étendant à l'horizon nord	GlN *C*
»	»	»	F	8.30	Mariestad [1])	arc faible à NW. au-dessous de la Grande Ourse	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*

[1]) M. Fritz a Upsal au lieu de Mariestad.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1759	Septembre	23	F	9	Mariestad [1])	égalant celle du 22, mais plus faible	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	24		9,15; 9,30	Hernösand	9,15 h. basse avec longs rayons; 9,30 h. rayons flamboyants et bandes lumineuses épaisses à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	»	F	9—9,45	Mariestad [1])	arcs; *V. la source*	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	»		toute la nuit	Halland	d'abord à l'horizon de NE., puis à NW.	Mn *C*
»	»	26		toute la nuit	Hernösand	arcs faibles	GlN *C*
»	Octobre	2		7	Hernösand	tourbillonnant entre les nuages avec des raies flambantes	GlN *C*
»	»	13	F	9,30	Upsala	segment obscur à bord éclairé, atteignant presque la Grande Ourse à NW.	NA *A* t.1 p.126; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	15 [2])	F		Upsala	faible lueur à NW.	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	31		7,30—10	Hernösand	claire, flamboyante, rayonnante et très étendue	GlN *C*
»	»	»		s.	Halland	d'abord à W., puis à NW.	Mn *C*
»	Novembre	5		7	Hernösand	rayons	GlN *C*
»	»	»	F	7,30	Upsala	rayons entre les nuages qui les cachent bientôt	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	8			Hernösand	bandes pâles à W.	GlN *C*
»	»	9			Hernösand	bandes pâles à W.	GlN *C*
»	»	»	F	7—8	Upsala	segment bas et obscur à NW. bordé par un arc luisant, qui bientôt est caché par les nuages	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	15	F	9,30	Upsala	irrégulière, basse, indécise et mêlée de fumée à NW. et SW.	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	16		9; 10	Hernösand	faible et basse à N.	GlN *C*
»	»	»	F	9—10	Upsala	flammes irrégulières mêlées de fumée à NW.	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	20	F	9,30—10	Upsala	nuages luisants mêlés de nuages sombres à NW.	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	21	F	10,15—11	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	22	F	10	Upsala	semblable à celle du 16, mais plus faible	NA *A* t.1 p 127; Tr *A* t.52 p.483; BTh *C*
»	»	26		8	Hernösand	flammes aurorales dans des nuages grisâtres	GlN *C*
»	»	27		8; 9	Hernösand	*V. l'appendice*	GB *C*
»	»	» [3])	F	9 s.—7,15 m.	Upsala	arc elliptique; *V. la source*	NA *A* t.1 p.127—128; Tr *A* t.52 p.483—484; BTh *C*
»	Décembre	9		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F	9,45	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	NA *A* t.1 p.128; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*

[1]) M. Fritz a Upsal au lieu de Mariestad.
[2]) La date est omise dans NA *A* par suite d'une erreur typographique.
[3]) M. Fritz donne le 27 et le 28 novembre, n'ayant pas observé que la dernière observation se rapporte au matin.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1759	Décembre	9			Stockholm	petite, basse	MS *C*
»	»	10		7,45	Hernösand	arc luisant double entre W. et NE., très bas	GlN *C*
»	»	»	F	9—10,48	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.128; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	11		7; 8	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F	7,30	Upsala	nuage grand et obscur, à bord luisant sur plusieurs points	NA *A* t.1 p.128; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	»			Stockholm	belle à N.	MS *C*
»	»	12		6	Hernösand	à NW.	GlN *C*
»	»	»	F	9	Upsala	arc bas à NW., de courte durée	NA *A* t.1 p.128; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	13	F	9—10	Upsala	arc, rayons et ondulations vers le zénith: *V. la source*	NA *A* t.1 p.128—129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	»			Stockholm	belle	MS *C*
»	»	14	F	9	Upsala	entre W. et N. faisceaux lumineux horizontaux	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	15	F	9	Upsala	arc bas, dont l'extrémité gauche est au-dessous de α de la Lyre	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	»			Stockholm	arc bas	MS *C*
»	»	16	F	9,30	Upsala	faible lueur s'étendant jusqu'à α de la Lyre	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	»			Stockholm	basse, sombre	MS *C*
»	»	17	F	9	Upsala	comme le 14 décembre	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	19	F	11,3	Upsala	segment obscur, dont le bord éclairé offre une hauteur de 15°	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	21	F	11	Upsala	segment obscur à bord luisant à N.	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	23		3	Kemi	forte	He *C*
»	»	25		7,30	Hernösand	à S. du zénith, mêlée de nuages	GlN *C*
»	»	»	F	7,28 - 8	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.129; Tr *A* t.52 p.484; BTh *C*
»	»	26		10	Hernösand	taches blanches entre les nuages à N.	GlN *C*
»	»	28		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	29		8	Hernösand	longs rayons, s'étendant de SW. et NE. jusqu'au zénith	GlN *C*
1760	Janvier	10	F	9,48—11	Upsala	arc et nuages luisants; *V. la source*	NA *A* t.1 p.129—130; BTh *C*
»	»	12	F	10—11	Upsala	arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	13		s.	Hernösand	blanche, faible, variable en intensité	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F	10,30	Upsala	élégante, plusieurs arcs concentriques	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	17		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F	7,28—10,30	Stockholm [1])	faisceaux lumineux à NW., formant ensuite une aurore irrégulière	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de Stockholm, comme il est dit expressément dans la source.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1760	Janvier	18 F	10,10	Upsala	arc clair	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	»	7,30	Stockholm	nuages éclairés à NW.	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	23 F	7,34—11	Stockholm [1])	d'abord basse à NW. atteignant à peine α de la Lyre, ensuite haute de 20°	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	26	6	Hernösand	bandes	GlN *C*
»	Février	2	10	Hernösand		GlN *C*
»	»	3		Hernösand		GlN *C*
»	»	4	10 et 11	Hernösand	tourbillonnante à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	8	Stockholm		MS *C*
»	»	6	9 et 10	Hernösand	faible	GlN *C*
»	»	8 F	8—10	Stockholm [1])	faisceaux irréguliers à NW., de courte durée	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	11 F	11	Stockholm [1])	les nuages s'étant dissipés, on voit une région illuminée à NNW.	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	12 F		Upsala	même forme qu'à Stockholm, mais sans couleur de sang	NA *A* t.1 p.130; BTh *C*
»	»	»	6—11	Stockholm	7,14 h. arc au delà du zénith; *V. la source*	NA *A* t.1 p.130—131; BTh *C*; MS *C*
»	»	14	7—9; 10	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*; GB *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	crépuscule—mn.	Upsala	vibrations; *V. la source*	NA *A* t.1 p.131; BTh *C*
»	»	15		Hernösand	forte, bandes et taches blanches	GlN *C*; GB *C*
»	»	18 F	9,30—10,53	Upsala	arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.131; BTh *C*
»	»	19	8	Hernösand	arc fort à NW.	GlN *C*
»	»	» F	8,4—10,30	Upsala	arc avec rayons obscurs; *V. la source*	NA *A* t.1 p.131—132; BTh *C*
»	»	20 F	10	Upsala	comme le 18, mais plus faible	NA *A* t.1 p.132; BTh *C*
»	»	21	10	Hernösand	arc fort, mobile et longs rayons	GlN *C*
»	»	» F	10,29—11,30	Upsala	arc clair; *V. la source*	NA *A* t.1 p.132; BTh *C*
»	»	»		Stockholm	arc bas	MS *C*
»	»	22	10	Hernösand	comme la vielle, de courte durée	GlN *C*
»	»	» F	7,30	Upsala	basse et confuse, prend ensuite la forme d'une paroi de nuage pâle	NA *A* t.1 p.132; BTh *C*
»	»	»	8	Stockholm		MS *C*
»	»	24	8	Hernösand	faible, ondoyante	GlN *C*
»	Mars	2	7	Hernösand	tourbillonnante, colorée	GlN *C*
»	»	5	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	9,45	Upsala	bel arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.132—133; BTh *C*
»	»	6	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	7,30—10,30	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm	à N.	MS *C*
»	»	11	7,45	Hernösand	taches à N., visibles dans des nuages isolés	GlN *C*
»	»	12 F	6—7; 10	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de Stockholm, comme il est dit expressément dans la source.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1760	Mars	15			Hernösand		GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»		s.	Halland	forte	Mn *C*
»	»	»		s.	Landskrona	forte	Esp *C*
»	»	16	F	2 m.	Upsala	bel arc passant par Capella	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*
»	»	»		4 m.	Stockholm		MS *C*
»	»	»		s.	Halland	petite	Mn *C*
»	»	»		s.	Landskrona		Esp *C*
»	»	18		10	Hernösand	longs rayons à NE.	GlN *C*
»	»	»		9—11	Stockholm	se transforme en un brouillard luisant	MS *C*
»	»	19		10	Hernösand	faible, flamboyante	GlN *C*
»	»	28	F	8,46—10	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*
»	»	»		10	Stockholm		MS *C*
»	»	29		8; 9	Hernösand	claire, tourbillonnante	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	[Avril	2[1]		4—5	Hernösand	flammes visibles à l'horizon de S. dans les nuages	GlN *C*]
»	»	3	F	9—10	Upsala	restes indistincts	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*
»	»	5			Stockholm	masse informe de lumière	MS *C*
»	»	6	F	9,45—10,45	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.133; BTh *C*
»	»	7		9,40—9,45	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	»			Stockholm	masse lumineuse à l'horizon nord	MS *C*
»	»	8	F	9,10	Upsala	plusieurs restes indistincts	NA *A* t.1 p.133—134; BTh *C*
»	»	10	F	10,30—11	Upsala	segment bas et obscur à bord luisant à NW.	NA *A* t.1 p.134; BTh *C*
»	»	11		11,5	Hernösand	claire, large et très basse, puis montant jusqu'à Cassiopée	GlN *C*
»	»	»	F	10—11	Upsala	comme la veille	NA *A* t.1 p.134; BTh *C*
»	»	»		10,35	Stockholm	arc beau et bien déterminé à N., haut de 5 à 6°, qui bientôt se dissipe en s'affaiblissant	MS *C*
»	»	13		8,30	Hernösand	rayons flamboyants à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	»		s.	Halland	faible à l'horizon de NW.	Mn *C*
»	»	14	F	10—11	Upsala	comme le 10 avril	NA *A* t.1 p.134; BTh *C*
»	»	16		10,40	Hernösand	pâle et blanche; ondulations au zénith	GlN *C*
»	»	»	F	10—10,46	Upsala	restes indistincts	NA *A* t.1 p.134; BTh *C*
»	Mai	6		11	Hernösand	ondulations à N.	GlN *C*
»	»	9		6—8,30	Hernösand	nuage gris-bleuâtre, à bord lumineux	GlN *C*
»	Juillet	20	F	10—11	entre Arboga et Fellingsbro[2]	arc passant par le zénith; *V. la source*	NA *A* t.1 p.134; BTh *C*
»	Août	14		après le crépuscule	Halland		Mn *C*
»	»	20		10—mn....	Stockholm	très variable, zone; *V. l'appendice*	MS *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.
[2]) M. Fritz a Upsala.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1760	Août	20 F	9,30—10	Mariestad [1])	arc luisant; *V. la source*	NA *A* t.1 p.134—135; BTh *C*
»	»	»	n.	Gusum	forte	A *C*
»	»	21 [2]) F	10 s.—4,15 m.	Mariestad [1])	*V. la source*	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	23	8—10....	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	31	10	Hernösand	flammes rouges et vives entre les nuages	GlN *C*
»	Septembre	1	10	Hernösand	arc clair et très lumineux, passant par la Grande Ourse	GlN *C*
»	»	»		Falun		G *C*
»	»	»	n.	Stockholm	faible	MS *C*
»	»	»	9,15	Mariestad	faible et confuse à N.	BTh *C*
»	»	3	n.	Stockholm	faible	MS *C*
»	»	4	n.	Hernösand	petite	GlN *C*
»	»	»	n.	Stockholm	arc bas	MS *C*
»	[»	5 [3])	s.	Hernösand	ondulations	GlN *C*]
»	»	11	9	Hernösand	légère et diffuse, avec de longs rayons s'étendant jusqu'à Cassiopée	GlN *C*
»	»	»	9—10	Mariestad	arc et rayons au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	12	10	Mariestad	confuse	BTh *C*
»	»	15	9	Hernösand	dans les nuages, colonne luisante, taches et ondes	GlN *C*
»	[»	18 [3])	10	Hernösand	faible lueur au-dessus de la mer	GlN *C*]
»	»	21	8—mn.	Hernösand	taches éclairées dans les nuages	GlN *C*
»	»	22		Hernösand	taches pâles dans les nimbus (forte pluie)	GlN *C*
»	»	23	s.	Hernösand	entre les nuages	GlN *C*
»	Octobre	2 F	10	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	4	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	9,52	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	7 F	10	Upsala	restes indistincts	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	8 F	10	Upsala	faible lueur près d'un nuage à NW.	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	9 F	10	Upsala	comme la veille	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	16	10	Hernösand	basse à NW.	GlN *C*
»	»	» F	7,15—7,48	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	22	9	Hernösand	taches pâles et faibles	GlN *C*
»	»	29	8	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	30	6; 9,45	Hernösand	6 h. taches et flammes; 9,45 h. lueur incolore à N.	GlN *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	9,48—10	Upsala	traces au-dessous de la Grande Ourse; se réunissent plusieurs fois en arc faible	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	»	31	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de Mariestad.
[2]) M. Fritz a le 21 et le 22 août, n'ayant pas observé que la dernière observation a été faite le matin.
[3]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1760	Octobre	31	F	7—10	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.135; BTh *C*
»	Novembre	1	F	8—9....	Hernösand	*V. l'appendice*	VH *A* t.25 p.204 & 209; NA *A* t.1 p.136; GlN *C*
»	»	»	F	8—10,20	Upsala	blanche sur tout le ciel, couronne; *V. les sources*	NA *A* t.1 p.136; VH *A* t.25 p.204 & 209; BTh *C*
»	»	»		7—mn.	Stockholm	vive sur tout le ciel, dans sa plus grande beauté à 8—8,15 h.	MS *C*
»	»	2	F	10	Upsala	restes confus entre W. et N.	NA *A* t.1 p.136; BTh *C*
»	»	5		9,30	Hernösand	à N. faible	GlN *C*
»	»	6	F	7,45—9,30....	Hernösand	7,45 h. arc bas, étroit, clair et immobile; 8,45 h. arc au-dessous de la Grande Ourse; 9,8 h. un autre arc plus bas; 9,30 h. ils descendent tous deux vers l'horizon	VH *A* t.25 p.204 & 209; NA *A* t.1 p.136; GlN *C*
»	»	»	F	5,30—10,30	Upsala	*V. les sources*	VH *A* t.25 p.204 & 209; NA *A* t.1 p.136; BTh *C*
»	»	8	F	7,30—7,35	Hernösand	*V. les sources*	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.136; GlN *C*
»	»	»	F	7—8	Upsala	basse et faible; 7,29 h. arc haut de 10°	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.136; BTh *C*
»	»	15	F	11	Upsala	restes indistincts	NA *A* t.1 p.136; BTh *C*
»	»	16		9,40—toute la nuit	Hernösand	claire, flamboyante, sous forme d'arc recourbé entre SW. et NE., à couleurs changeantes au voisinage et au-dessous de la Grande Ourse	GlN *C*
»	»	17		9,35	Hernösand	bande faible à N.	GlN *C*
»	»	24		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		s.	Halland	petite à NE.	Mn *C*
»	»	25	F	4,42—6	Upsala	à W. segment obscur à bord luisant, haut de 20°	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*
»	»	28		10,30	Hernösand	vive	GlN *C*
»	Décembre	1		9,15	Hernösand	arc à N. au-dessous de la Grande Ourse	GlN *C*
»	»	»	F		Upsala	petits nuages luisants dans la région aurorale	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*
»	[»	3[1]		9	Hernösand	illumination à N.	GlN *C*]
»	»	5		8	Hernösand	arc bas à N.	GlN *C*
»	»	»	F	9—mn....	Upsala	arc bas, mais clair, entre W. et N.	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*
»	»	7		10	Hernösand	arcs bas et clairs avec flammes à NW.	GlN *C*
»	»	»	F	11,30	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*
»	»	»		s.	Halland	petite à NNW.	Mn *C*
»	[»	20[1]			Hernösand	illumination à l'horizon dans les nuages	GlN *C*]
»	»	25	F	....9—mn.	Upsala	seulement une strie lumineuse	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*
»	»	28		9—mn....	Hernösand	stries pâles, longues et faibles à W.	GlN *C*
»	»	»	F	10—11....	Upsala	arc bas à N.	NA *A* t.1 p.137; BTh *C*

[1]) Aurore boréale douteuse.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1761	Janvier	9		9,45—toute la soirée	Hernösand	tache mate et large à N.	GlN *C*
»	»	»	F	5—mn.	Mariestad [1])	masses informes; *V. la source*	NA *A* t.1 p.137—138; BTh *C*
»	»	10		11	Stockholm	arc bas	MS *C*
»	»	»	F	7—9....	Mariestad [1])	nuages auroraux à NNW., formant comme un segment obscur	NA *A* t.1 p.138; BTh *C*
»	»	11		10	Hernösand	une bande blanche à N., très basse	GlN *C*
»	»	»	F	9—10	Mariestad [1])	segment bas et obscur, à bord luisant, atteignant presque α de la Lyre	NA *A* t.1 p.138; BTh *C*
»	»	12		9	Hernösand	lueur peu étendue et confuse à N.	GlN *C*
»	»	»	F	—	Mariestad [1])	trace de lumière à NW., à peine visible à cause du clair de lune	NA *A* t.1 p.138; BTh *C*
»	»	16		5	Hernösand	faisceau à NE. passant par le zénith	GlN *C*
»	»	17	F		Mariestad [1])	jets de lumière faibles	NA *A* t.1 p.138; BTh *C*
»	»	25	F	8	Hernösand	arcs passant par le zénith; *V. les sources*	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.139; GlN *C*
»	»	»		10	Stockholm	forte de N. jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»	F	7—11	Sörby [1])	arc; *V. les sources*	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.138—139; BTh *C*
»	»	26		8	Hernösand	rayons longs et larges passant comme des ondes au-dessus du zénith de NE. à SW.	GlN *C*
»	»	27	F	10	Lidköping [1])	arc faible, dont le bord intérieur touche α de la Lyre et ε de la Vierge	NA *A* t.1 p.139; BTh *C*
»	»	29		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F		Saleby [1])		NA *A* t.1 p.139; BTh *C*
»	»	30	F	9	Alingsås [1])	arc touchant α de la Lyre	NA *A* t.1 p.139; BTh *C*
»	Février	3	F	7,30—10,45	Saleby [1])	taches luisantes à N.	NA *A* t.1 p.139; BTh *C*
»	»	6		10	Stockholm		MS *C*
»	»	13	F		Mariestad [1])	*V. la source*	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	14		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F		Upsala	bel arc	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	21	F	10	Hernösand	occupant tout le ciel; *V. la source*	VH *A* t.25 p.209; NA *A* t.1 p.140; GlN *C*
»	»	»	F	6—10	Mariestad [1])	arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	22		9,15	Hernösand	arc mat au-dessous de Cassiopée	GlN *C*
»	»	»	F	7—10,25	Mariestad [1])	arc avec des faisceaux fumeux; *V. la source*	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	23	F	5....	Bodarne [1])	faible	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	24		8,45—10,30	Hernösand	mate et légère	GlN *C*
»	»	»	F	9,30	Vedevåg [1])	basse et faible, est bientôt cachée par les nuages	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	25	F	8—10,30	entre Vedevåg et Köping [1])	traces confuses	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	26		10	Hernösand	arcs forts au zénith avec des flammes claires	GlN *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.

Année.	Mois.	Jour		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1761	Février	26	F	crépuscule—mn....	Köping[1])	*V. la source*	NA *A* t.1 p.140; BTh *C*
»	»	»		n.	Stockholm		W *C*
»	»	27	F	7; 10	Hernösand	7 h. arcs clairs au-dessus du zénith; 10 h. arc clair, large, passant par le zénith; *V. les sources*	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.141; GlN *C*
»	»	»	F		Upsala		NA *A* t.1 p.141; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	F	5,48—8	entre Nyqvarn et Enköping	quatre arcs; *V. les sources*	VH *A* t.25 p.205 & 209; NA *A* t.1 p.141; BTh *C*
»	»	»		8	Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	28		7; 8,30	Hernösand	taches mates	GlN *C*; GB *C*
»	»	»		7	Upsala	faisceaux lumineux au zénith	NA *A* t.1 p.141; BTh *C*; Mt *C*
»	Mars	1	F	7—9,45	Upsala	7 h. faible lueur entre W. et N.; 9,45 h. lumière confuse entre NW. et NE.	NA *A* t.1 p.141; BTh *C*
»	»	5	F	7,28—10,31	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.141—142; BTh *C*
»	»	»		s.	Stockholm		MS *C*
»	»	10		n.	Landskrona		Esp *C*
»	»	11		n.	Landskrona		Esp *C*
»	»	15	F	9—9,30	Upsala	arc et rayons; *V. la source*	NA *A* t.1 p.142; BTh *C*
»	»	»		après 9—10....	Stockholm	*V. l'appendice*	W *C*; MS *C*
»	»	21	F	11	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.142; BTh *C*
»	»	24		10	Hernösand	longs rayons épars à NW.	GlN *C*
»	»	26	F	10,45	Upsala	faible lueur à l'horizon de NW.	NA *A* t.1 p.142; BTh *C*
»	»	29		10	Hernösand	bandes sombres à N.	GlN *C*
»	»	30			Hernösand		GB *C*
»	»	31			Hernösand		GB *C*
»	»	»		n.	Stockholm	faible	W *C*
»	Avril	1		8	Hernösand	bande pâle à W. émettant un rayon mat	GlN *C*
»	»	2		10	Hernösand	lumière à NE. au-dessus de la mer, ayant la forme d'une bande aurorale étroite	GlN *C*
»	»	3	F	11	Upsala	lueur faible et basse à l'horizon nord	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	4	F	11	Upsala	à NW. quelques nuages à bords éclairés	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	5	F	11	Upsala	faible lueur à NW.	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	6		10	Hernösand	légère à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	»	F	11	Upsala	comme la veille	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	7		10	Hernösand	arc étroit près de l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	»	F	11	Upsala	comme le 5 avril	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	8	F	10—11	Upsala	paroi basse et obscure	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	»		s.	Stockholm	faible	W *C*
»	»	12	F	9,45—10,45	Upsala	faisceaux et rayons; *V. la source*	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	13		10	Hernösand	étendue et rayonnante	GlN *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1761	Avril	13	F	10—11	Upsala	lueurs faibles et flamboyantes entre les nuages, surtout à E.—S.	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	15		9	Hernösand	une flamme mate dans les nuages à l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	27		10	Hernösand	pâle et mobile, s'étendant partout	GlN *C*
»	»	28		10	Hernösand	tache pâle près de l'Étoile polaire	GlN *C*
»	Mai	1		10	Hernösand	mate entre les nuages	GlN *C*
»	»	2	F	après mn.	Upsala	faible lueur entre les nuages à N.	NA *A* t.1 p.143; BTh *C*
»	»	4		10	Hernösand	lueur mate à W.	GlN *C*
»	»	8		11	Hernösand	petite, émettant de longs rayons, passe vers le S.	GlN *C*
»	»	11		s.	Halland	forte	Mn *C*
»	Juillet	21		11,50 s. 12,30 m.	Torneå	arc d'un rouge intense, haut de 10° à N. et NNE.	He *C*
»	Août	10		mn.	Torneå	trace vers le zénith	He *C*
»	»	»		11	Stockholm		MS *C*
»	»	11	F	11	Mariestad	arc à NW.	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*
»	»	13		n.	Torneå	jusqu'à S.	He *C*
»	»	20		10—10,40	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		9	Hernösand	longs rayons partout	GlN *C*
»	»	25		10,30	Torneå	arc faible à N.	He *C*
»	»	27		10—11....	Torneå	10 h. forte au zénith, s'allume rapidement à S., puis taches nébuleuses	He *C*
»	»	»		10	Hernösand		GlN *C*
»	»	»			Stockholm	petite	MS *C*
»	»	»	F	10	Mariestad [1])	arc à NW. s'étendant jusqu'à la Grande Ourse	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*
»	»	28		10	Torneå	çà et là entre les nuages	He *C*
»	»	30		9,20—10,34	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		9—10....	Hernösand	10 h. arc fort et lumineux passant au delà du zénith	GlN *C*
»	»	»	F		Mariestad [1])	comme le 27 août	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*
»	»	31		9	Hernösand	faible entre les nuages	GlN *C*
»	Septembre	1		10	Hernösand	faible à l'horizon nord	GlN *C*
»	»	3		10	Torneå	forte	He *C*
»	»	6		10—mn.	Hernösand	forte, claire et étendue	GlN *C*
»	»	7		11	Torneå	forte	He *C*
»	»	8		9,40	Torneå		He *C*
»	»	»		s.	Gusum		A *C*
»	»	9		11	Upsala	aurore boréale précédée d'éclairs de chaleur	Mt *C*
»	»	10		8,50	Torneå	très forte au voisinage du zénith	He *C*
»	»	11		8,50	Torneå	forte	He *C*
»	»	»		8,25—10....	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1761	Septembre	16		9,45	Torneå	lueur à W. et au zénith	He *C*
»	»	19		9	Hernösand	bel arc, de courte durée	GlN *C*
»	»	21		10,5	Torneå	arc très fort au delà du zénith	He *C*
»	»	22		9,45	Torneå	forte à N. et vers le zénith	He *C*
»	»	24			Hernösand	entre les nuages	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»			Stockholm		MS *C*
»	»	»	F	9,14	Mariestad [1])	arc; *V. la source*	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*
»	»	25		9,30	Torneå	arc fort à S. du zénith	He *C*
»	»	»	F	8; 9; 10	Hernösand	au commencement rayons et fortes ondulations; 10 h. couronne	VH *A* t.25 p.205 & 210; NA *A* t.1 p.144; GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»			Stockholm		MS *C*
»	»	»	F	9,45	Mariestad [1])	*V. la source*	VH *A* t.25 p.205 & 210; NA *A* t.1 p.144; BTh *C*
»	»	»		s.	Halland	forte à NNW.	Mn *C*
»	»	26		10	Hernösand	arc de N.—S. et lueur étendue	GlN *C*
»	»	»		10; 11 s.—1 m.	Stockholm	splendide	MS *C*
»	»	»	F	8,5—9,40	Mariestad [1])	arc faible et tranquille; *V. la source*	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*;
»	»	»		n.	Halland		Mn *C*
»	»	27	F	10,16	Mariestad [1])	basse sur un segment obscur à NNW.	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*;
»	»	»		n.	Halland		Mn *C*
»	»	28		10,30	Torneå	arcs à S.	He *C*
»	»	»		n.	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	»	F	8	Hofva [1])	arc faible; *V. la source*	NA *A* t.1 p.144; BTh *C*;
»	»	»		s.	Halland	faible	Mn *C*
»	»	29		8; 9; 10	Hernösand	flammes et arc le long de l'horizon de W.	GlN *C*
»	»	30		10	Torneå	lumière à N., haute de 30°	He *C*
»	»	»		7	Hernösand	masse aurorale à l'horizon de W. et de SW.	GlN *C*
»	Octobre	12		9	Hernösand	forte et flambante	GlN *C*
»	»	13		7,30	Torneå	arc à N., haut d'environ 30—40°	He *C*
»	»	»		11	Hernösand	forte	GlN *C*
»	»	14		7	Torneå	aurore magnifique à S.	He *C*
»	»	»		9; 10	Hernösand	arc clair, étroit et tourbillonnant	GlN *C*
»	»	»			Stockholm	très belle	MS *C*
»	»	15		8	Torneå	forte auprès du zénith	He *C*
»	»	20		9	Torneå	auprès du zénith	He *C*
»	»	»		8	Hernösand	arcs forts, clairs et flambants de NE.—SW. au delà du zénith	GlN *C*
»	»	21		10; 11	Hernösand	lumière légère et haute de NE.—SW.	GlN *C*
»	»	22		9	Torneå	forte	He *C*
»	»	»		8—10	Hernösand	plusieurs arcs	GlN *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1761	Octobre	22 F	8—10	Upsala	arc et jets de lumière à NW.	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	23 F	9—10	Upsala	faible	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	25	9	Hernösand	petite, rayonnante	GlN *C*
»	»	26	9,40	Torneå	arc très fort à S., pas de lumière à N.	He *C*
»	Novembre	3	10	Torneå		He *C*
»	»	17 F	5	Upsala	quelques rayons vers le zénith	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	18		Gusum		A *C*
»	»	19	5,30; 9—11	Hernösand	5,30 h. arc clair au zénith; 9—11 h. rouge à SE.	GlN *C*
»	»	» F	5,39—11....	Upsala	couronne colorée au zénith; *V. la source*	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	»	6; 10,30	Stockholm	forte	MS *C*
»	»	»		Gusum	forte	A *C*
»	»	»	s.	Halland	forte sur tout le ciel	Mn *C*
»	»	»	n.	Landskrona	forte	Esp *C*
»	»	»	6—9....	Lund	9 h. augmente	ML *C*
»	»	24	10	Hernösand	arcs bas et faibles à NW.	GlN *C*
»	»	27	9—10	Hernösand	mate entre les nuages	GlN *C*
»	»	28	9	Torneå	arc à N., haut de 30°	He *C*
»	»	29	vers 10	Torneå	à S., haute de 40° et auprès du zénith	He *C*
»	»	» F		Upsala	basse	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	30	9—10	Torneå	forte au zénith et arc entre E.—W.	He *C*
»	»	»	6	Hernösand	arcs bas, clairs et tranquilles	GlN *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	6	Upsala	basse	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	Décembre	3	9,30	Hernösand	petit arc	GlN *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	4	9,20	Torneå	légère, étendue à NE.	He *C*
»	»	13	5—7	Hernösand	arcs légers, rayonnant de l'horizon jusqu'au zénith	GlN *C*
»	»	» F	8	Upsala	arc clair au delà du zénith vers le sud	NA *A* t.1 p.145; BTh *C*
»	»	21	vers 9	Torneå	mate sur tout le ciel, lueur forte et basse à S.	He *C*
»	»	»	5—10....	Hernösand	beaux arcs, munis de flammes, dont quelques-unes sont longues et colorées en rouge	GlN *C*
»	»	22	6,30	Hernösand	arcs mats dans des nuages gris	GlN *C*
»	»	25	8; 9	Hernösand	arcs larges et bas à l'horizon de NW.	GlN *C*
»	»	28	s.	Hernösand	faible à SW., S. et E.	GlN *C*
1762	Janvier	2	7	Torneå	à N., haute de 20°	He *C*
»	»	21	vers 5	Torneå	au zénith	He *C*
»	»	»	10	Stockholm	belle, flamboyante	MS *C*
»	»	»	9	Lund	faible	ML *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1762	Janvier	22			Stockholm		MS *C*
»	»	»		s.	Halland		Mn *C*
»	Février	24		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	Mars	15		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F	9,30—11	Upsala	arcs luisants; *V. la source*	NA *A* t.1 p.145—146; BTh *C*
»	»	»		8	Stockholm	à S.	MS *C*
»	»	»		s.	Halland	faible à NW.	Mn *C*
»	»	19	F		Upsala	basse	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	20			Upsala	basse	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	21			Upsala	basse	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	26		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F	9,30	Upsala	belle et forte; 9,30 h. plusieurs faisceaux passant par Arcturus et Procyon	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	30		s.	Hernösand	bandes flottantes et ondoyantes de E.—W. sur tout le ciel	GB *C*
»	Avril	4		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F	9—10	Upsala	complète	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	»		10—11	Stockholm		MS *C*
»	»	»			Halland		Mn *C*
»	»	5		11	Upsala		BTh *C*
»	»	8	F	10	Upsala	faibles faisceaux à N.	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	10		10	Torneå	longs rayons sur tout l'hémisphère sud jusqu'au zénith, forte à E. et W., pas de lumière à N.	He *C*
»	»	»		9,30	Hernösand	*V. l'appendice*	GlN *C*
»	»	»	F	9,15	Upsala	complète; *V. la source*	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	11	F		Upsala		NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	12	F		Upsala		NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	14		s.	Halland		Mn *C*
»	»	15			Stockholm	faible, étendue	MS *C*
»	»	16			Stockholm	bas à N.	MS *C*
»	»	18		9	Lund		ML *C*
»	Mai	21		s.	Norrbärke		Nr *C*
»	»	»		mn.	Stockholm	au zénith	MS *C*
»	Août	10		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	11		10	Stockholm	au zénith	MS *C*
»	»	»		n.	Halland	forte de W. à E.	Mn *C*
»	»	12		10	Stockholm	au zénith	MS *C*
»	»	»		s.	Halland		Mn *C*
»	»	»		9,30	Lund	faible	ML *C*
»	»	13		toute la soirée	Stockholm	fulminante	MS *C*
»	»	»	F	10—mn.	Torfved [1])	blanche, ondoyante, fortes vibrations sur tout le ciel	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	15	F	10,30	Mariestad [1])	segment luisant; *V. la source*	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1762	Septembre	6			Stockholm	petite	MS *C*
»	»	12	F	9	Mariestad [1])	arc, haut de 10—12°, au-dessous de la Grande Ourse	NA *A* t.1 p.146; BTh *C*
»	»	13	F	11	Mariestad [1])	arc faible s'étendant jusqu'à la Grande Ourse	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	14		9	Brunflo	petite, faible	Gr *C*
»	»	»	F	8,15—10	Mariestad [1])	10 h. faible et confuse, haute de 20°	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	15	F	9,45	Mariestad [1])	faible lueur à NW.	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	17		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F	9,45	Mariestad [1])	rayons entre les nuages à NW.	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	18	F	9,45	Mariestad [1])	nuages luisants à W. et N.	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	19	F	9,30	Mariestad [1])	faible lueur au-dessous de la Grande Ourse	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	20		9	Brunflo	montant jusqu'à la Grande Ourse et descendant jusqu'à l'horizon de E. et W.	Gr *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	26		s.	Halland		Mn *C*
»	»	27	F	9—mn.	Köping [1])	blanche sur tout le ciel; *V. la source*	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	»		10,30 s.—mn. . . .	Stockholm	fulgurations sur tout le ciel	MS *C*
»	»	30		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	Octobre	3	F	7	Upsala	à NW. avec rayons traversant le zénith	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	12		8,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	14 [2])	F	9,46	Upsala	arc bas à NW.	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	16	F	10	Upsala	nuages éclairés à NW.	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	24	F	11	Upsala	plusieurs faisceaux faibles	NA *A* t.1 p.147; BTh *C*
»	»	25		9	Brunflo	petite	Gr *C*
»	Novembre	8	F		Upsala	faible lueur à N.	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	13		6 m.	Brunflo	pâle	Gr *C*
»	»	15		5—9	Brunflo	très belle; 9 h. petite	Gr *C*
»	»	16	F	8—10	Upsala	faible et basse à NW.	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	19		7—8	Stockholm	ciel rouge	MS *C*
»	»	»		s.	Halland		Mn *C*
»	»	22	F	8,45—10,30	Upsala	endroits luisants; 10,30 h. plus haute, confuse	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		1 m.	Stockholm	forte	MS *C*
»	»	»		s.	Halland	faible	Mn *C*
»	»	23	F	11—mn.	Upsala	belle	NA *A* t.1 p.148; Mt *C*
»	»	»		11—mn.	Stockholm		MS *C*
»	Décembre	5	F	10	Upsala	élégante	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»			Stockholm		MS *C*

[1]) M. Fritz a Upsala au lieu de cette localité.
[2]) M. Fritz a le 4 octobre au lieu du 14. Il aura probablement été induit en erreur par la circonstance que la date est indistincte dans quelques exemplaires de la source.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1762	Décembre	6	F	9,45—11	Upsala	basse	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	7	F	10	Upsala	confuse et faible à NW.	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	13	F	10,30	Upsala	basse et confuse	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	15	F	5,15; 10,15	Upsala	5,15 h. faisceaux luisants s'étendant jusqu'à la Grande Ourse; 10,15 h. lueur confuse	NA *A* t.1 p.148; BTh *C*
»	»	18		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F	6 -10,43	Upsala	remarquable; *V. la source*	NA *A* t.1 p.148—149; BTh *C*
»	»	»		toute la soirée—mn.	Stockholm	forte	MS *C*
»	»	20		8	Brunflo	petite	Gr *C*
»	»	»	F	5,45—10,30	Upsala	*V. la source*	NA *A* t.1 p.149; BTh *C*
»	»	21		9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	F	7,30—10	Upsala	rayons; *V. la source*	NA *A* t.1 p.149—150; BTh *C*
»	»	26		après mn.	Hernösand	basse, çà et là	VH *A* t.24 p.61
»	»	30		8—9	Hernösand	flammes rayonnantes, ordonnées en arcs	VH *A* t.24 p.62
1763	Janvier	8		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»		9,30	Stockholm	arc	MS *C*
»	»	10		s.	Hernösand	taches blanches à l'horizon de NW.	VH *A* t.24 p.59
»	»	»		11—mn. . . .	Upsala	lueur grisâtre à NW.; après mn. arc bas	BTh *C*
»	»	11		s.	Hernösand	taches blanches à l'horizon de NW.	VH *A* t.24 p.59
»	»	12		s.	Hernösand	taches blanches à l'horizon de NW.	VH *A* t.24 p.59
»	»	14		9—9,30	Hernösand	flammes rayonnantes, à 9,30 h. montant jusqu'au zénith	VH *A* t.24 p.61
»	»	»		9,45; 10,45	Upsala	9,45 h. lueur faible; 10,45 h. couronne	BTh *C*
»	»	»		10	Stockholm	arc à N.	MS *C*
»	»	19		10,30—11	Upsala	basse et confuse	BTh *C*
»	»	20		9,13—11	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»			Stockholm	belle; plusieurs arcs concentriques	MS *C*
»	»	»		9	Lund	faible	ML *C*
»	»	21		9—10	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»		2 m.	Lund	forte	ML *C*
»	»	27		8	Upsala	arc faible et bas à NW.	BTh *C*
»	Février	3		10	Brunflo		Gr *C*
»	»	12		8,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	»		après 10	Upsala	arc luisant à NNW.	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»			Stockholm		MS *C*
»	»	»		s.	Halland		Mn *C*
»	»	13		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		8,30—10	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»			Stockholm	petite à l'horizon nord	MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1763	Février	13	s.	Halland		Mn *C*
»	»	14	9	Brunflo	belle, s'étendant jusqu'au zénith	Gr *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	Mars	2	vers 10	Upsala	nuage obscur, horizontal, à bord éclairé, s'étendant de E.—N.—W.	BTh *C*
»	»	3	7,30—10,45	Upsala	arc luisant, puis diffus	BTh *C*
»	»	4	11	Upsala	restes d'une aurore à NW. et N.	BTh *C*
»	»	14	10; 11	Upsala	10 h. lueur; 11 h. arc bas à NNW.	BTh *C*
»	»	15	8,45; 9,28	Upsala	basse à NNW.	BTh *C*
»	»	21	8	Brunflo	belle, montant vers le zénith	Gr *C*
»	Avril	2	10	Upsala	quelques lueurs à NW.	BTh *C*
»	»	6	10	Upsala	quelques lueurs à N.	BTh *C*
»	»	9	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	12	10	Upsala	faibles lueurs à N.	BTh *C*
»	Août	20	après 8—presque toute la nuit	Lund	faible, en même temps qu'un orage	ML *C*
»	»	31	n.	Halland		Mn *C*
»	Septembre	1	9,30	Stockholm		MS *C*
»	Octobre	1	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	13	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	s.	Upsala	élégante	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	10,30	Stockholm		MS *C*
»	»	14	9	Brunflo	mate, se montre aussi à S., à une hauteur d'environ 30°	JT *B* an. 1763, № 90; Gr *C*
»	»	»	s.	Upsala	élégante	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	fort belle, jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	17	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F 5,50—bien avant dans la nuit	Upsala	*V. la source*	VH *A* t.25 p.62—67 & 207; Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	F 5,30 s.—1,30 m.	Stockholm	*V. la source* et *l'appendice*	VH *A* t.25 p.206—207 & 250; MS *C*
»	»	»	s.	Halland	forte	Mn *C*
»	»	18	8	Brunflo		Gr *C*
»	»	21	9	Upsala	complète, généralement blanche	BTh *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	23	s.	Halland		Mn *C*
»	»	24	7	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F 6,30—10....	Upsala	fort belle; *V. la source*	VH *A* t.25 p.207—208 & 210
»	»	»		Stockholm	fort belle	MS *C*
»	»	»	F 10—11	Kristinehamn	10 h. dépassant le zénith	VH *A* t.25 p.208 & 210; BTh *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	»	9	Lund		ML *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1763	Octobre	25		Upsala	*V. la source*	VH *A* t.25 p.66; Mt *C*
»	Novembre	20	10	Upsala	endroits luisants	BTh *C*
»	Décembre	25	8	Brunflo	belle, passant de SW. à NE. et s'étendant jusqu'au zénith	Gr *C*
»	»	26	6	Falun		G *C*
1764	Janvier	4	10,30; 11,20	Torneå	11,20 h. forte au zénith	He *C*
»	»	»	8—10	Mariestad	arc rayonnant à NW., passant au-dessus de α de la Lyre	BTh *C*
»	»	»	s.	Halland	forte à l'horizon nord	Mn *C*
»	»	»	9	Lund	faible à NNW.	ML *C*
»	»	5	7,25; 7,15—8,20	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		Mariestad	lumière confuse à N., est bientôt cachée par les nuages	BTh *C*
»	»	13	7—10	Upsala	belle	BTh *C*
»	»	16		Falun	belle à E.—W.	G *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	22	6—9....	Torneå	6 h. trace à N.; 9 h. arc fort et bas à N.	He *C*
»	»	23	10,45....	Torneå	tout autour du ciel	He *C*
»	»	25	4 s.—1 m.	entre Arboga et Vesterås	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	31	7,15—8	Upsala	lueurs indistinctes à N. jusqu'à α de la Lyre	BTh *C*
»	Février	5	8; 9	Upsala	lueurs indistinctes à N. et W.	BTh *C*; Mt *C*
»	[»	8[1])	9,30	Upsala	nuages montant vers le zénith, ayant la consistance des flocons qui accompagnent quelquefois les aurores boréales	BTh *C*]
»	[»	14[1])	8; 9,15	Upsala	endroits lumineux, peut-être éclairés par la lune	BTh *C*]
»	»	15	9,30; 11	Upsala	les restes d'une aurore boréale se rassemblent à N. et forment un arc confus, léger et rayonnant, plusieurs rayons tendent vers l'Étoile polaire	BTh *C*; Mt *C*
»	»	17	10,30	Upsala		BTh *C*; Mt *C*
»	»	20	9,30; 10	Upsala	nuages éclairés à N.	BTh *C*; Mt *C*
»	»	22	9	Brunflo	belle, passant de SW. à NE. par le zénith	JT *B* an. 1764, № 40; Gr *C*
»	»	» F	7—11	Upsala	*V. la source* et *l'appendice*	VH *A* t.25 p.201 & 210; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	9,30....	Stockholm	taches entre les nuages, puis plus belle	MS *C*
»	»	»	s.	Halland	assez forte à l'horizon de NW.	Mn *C*
»	»	23	7—8	Upsala	7 h. lumineuse à NW.; 8 h. sombre	BTh *C*
»	»	26	9	Brunflo	belle, passant de SW. à NE. par le zénith	JT *B* an. 1764, № 40; Gr *C*
»	»	»	9,30—10	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	27	10—10,30	Upsala	rayons mêlés de raies obscures entre W. et NE. jusqu'au zénith	BTh *C*; Mt *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1764	Février	28	9,30	Upsala	nuages éclairés à N. et NE.	BTh *C*
»	»	29	8; 9,30	Upsala	nuages éclairés à N.	BTh *C*
»	Mars	1	8; 9,30	Upsala	8 h. faisceaux illuminés à N. au-dessous de α de la Lyre; 9,30 h. faisceau irrégulier plus rapproché de W.	BTh *C*
»	»	2		Lingonbacka		BTh *C*
»	»	»	8; 9,30	Upsala	8 h. arc rayonnant, haut d'environ 10° et large au moins de 120°; 9 h. confuse	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	3		Lingonbacka		BTh *C*
»	»	»	7,30—9,30	Upsala	7,30 h. lumières irrégulières formant à 8 h. un arc haut de 10—15°; 9,30 h. rayon isolé à N.	BTh *C*
»	»	4		Lingonbacka		BTh *C*
»	»	»	8—10,15....	Upsala	fort belle; *V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		Märsta		BTh *C*
»	»	»[1] F	7—11....	Stockholm	forte et flamboyante, principalement à SW. et vers le zénith	VH *A* t.25 p 207; MS *C*
»	»	»[1] F	s. et n.	Lund	9,30 h. arc lumineux à NW.	VH *A* t.25 p.207; ML *C*
»	»	5	4,30 m.	Brunflo	couronne un peu à S. du zénith, émettant des rayons de tous les côtés	JT *B* an. 1764, № 40; Gr *C*
»	»	6	9	Brunflo	au-dessous de l'Étoile polaire	JT *B* an. 1764, № 40; Gr *C*
»	»	»	9,30	Upsala	faibles lueurs à N.	BTh *C*
»	»	»[1] F	6—7 et puis toute la nuit	Stockholm	*V. la source*	VH *A* t.25 p.207; MS *C*
»	»	»[1] F		Lund	*V. la source*	VH *A* t.25 p.207
»	»	7	9,15—10	Upsala	faibles lueurs; 10 h. petit arc	BTh *C*; Mt *C*
»	»	8	s.	Halland	faible	Mn *C*
»	»	9	9,10	Upsala	faisceaux détachés, quelques rayons parallèles au-dessous de la queue de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	10	9,30	Upsala	quelques nuages éclairés	BTh *C*
»	»	14	11	Upsala	arc faible et bas	BTh *C*; Mt *C*
»	»	17	mn.—12,30 m.	Upsala	mn. flammes à N.; 12,30 m. très basse durant quelques minutes	BTh *C*; Mt *C*
»	»	20	9	Brunflo		JT *B* an. 1764, № 40; Gr *C*
»	»	»	9	Upsala	à travers les nuages; arc clair, dont le bord passe par α de l'Aigle, visible dans une éclaircie	Mt *C*; BTh *C*
»	»	21	8; 9,30	Upsala	faisceaux faibles, bas et confus à N.	BTh *C*
»	»	26	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	8—10,30	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	9—10	Stockholm	s'étendant jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»	s.	Halland	à l'horizon	Mn *C*
»	»	»	10	Lund	faible	ML *C*
»	»	27	9	Upsala	lueur à NW.	BTh *C*
»	»	»	s.	Halland	petite	Mn *C*

[1]) M. Fritz a 1763 au lieu de 1764.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1764	Mars	28	8—10,30	Upsala	8 h. faible lueur à N.; 9,15—10,30 h. arc	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		Stockholm	masse aurorale à N.	MS *C*
»	»	»	s.	Halland	petite	Mn *C*
»	»	29	9,30; 11	Upsala	arc	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	30	8; 9,15	Upsala	nuage à N., à bord supérieur lumineux	BTh *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	Avril	1	8—10,45	Upsala	8 h. ciel illuminé à NW.; 9,15 h. arc bas, sombre et confus; un faible faisceau passe par Cassiopée	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	4	11	Upsala	arc faible	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	petite à N.	MS *C*
»	»	17	9,30—10	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	21	10,45	Upsala	arc bas	Mt *C*; BTh *C*
»	»	22	10,30	Upsala	trois arcs faibles	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	10,30	Stockholm	arc à N.	MS *C*
»	»	23	9,45—11,30	Upsala	9,15 h. rayons blancs, ondoyants à N. jusqu'au zénith	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm		MS *C*
»	Mai	7	9,30	Upsala	rayon isolé à NE.	Mt *C*; BTh *C*
»	»	10	s.	Halland		Mn *C*
»	»	11	s.	Halland	plus forte que la veille	Mn *C*
»	Août	19	10,40	Torneå	légère au zénith	He *C*
»	»	»	9,45—10	Upsala	9,45 h. arc, hauteur de 16°, amplitude de 150°; 10 h. faible	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	9,45	Stockholm	arc assez faible, puis plus fort	MS *C*
»	»	20	10 s.—2 m....	Stockholm	*V. la source*	VH *A* an. 1783 p. 177; MS *C*
»	»	»	9—10,4	Mariestad	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	21	10	Mariestad	segment luisant à N.	BTh *C*
»	»	27	9,30	Mariestad	petits nuages avec bords luisants	BTh *C*
»	»	28	1 m.	Upsala	arc, hauteur de moins de 10°, amplitude de 110°	Mt *C*
»	»	30	9	Mariestad	faible, au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	31	10,30	Upsala	élégante	BTh *C*
»	Septembre	5	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	10	Upsala	petite à E. et W.	BTh *C*
»	»	6	9—11,22 s.; 12,8 m.	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	s.	Halland	petite	Mn *C*
»	»	9	9	Stockholm	petite	MS *C*
»	»	11	8,5; 9,20; 11,6	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	11,15	Upsala	arc haut de 14,5°, à amplitude de 145°	Mt *C*; BTh *C*
»	»	18	9	Upsala	deux arcs, le supérieur haut de 8,30°, avec amplitude de 110°	Mt *C*; BTh *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1764	Septembre	20	10	Torneå	assez forte au zénith	He *C*
»	»	»	10	Upsala	entre les nuages	Mt *C*
»	»	21	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	9	Upsala	faible	Mt *C*
»	»	»	8,30	Mariestad	rayons au-dessous de la Grande Ourse, taches fumeuses à W.	BTh *C*
»	»	22	10,30	Torneå	forte et basse à N.	He *C*
»	»	»	9	Upsala	petit arc	Mt *C*
»	»	23	9	Hofva	segment au-dessous de la Grande Ourse, haut de 10°	BTh *C*
»	»	24	9,30	Torneå	arc fort à N. près de la Grande Ourse	He *C*
»	»	»	9	Upsala	petit arc	Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	basse	MS *C*
»	»	»		Hofva	segment lumineux au-dessous de la Grande Ourse, haut de 10°	BTh *C*
»	»	26	9	Upsala	petit arc	Mt *C*
»	»	»	9	Arboga	lumineuse sous la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	»	9	Stockholm	basse à N.	MS *C*
»	»	27	10	Torneå	arc bas et clair à N.	He *C*
»	»	29 F	vers 10	Upsala [1]		VH *A* t.27 p.226; BTh *C*
»	»	»	vers 10	Säfva	rayons à E. et W., passant par le zénith	VH *A* t.27 p.226; BTh *C*
»	»	»	s.	Halland	forte	Mn *C*
»	»	»	9	Lund	forte	ML *C*
»	»	30	9,30	Brunflo	à S. du zénith	Gr *C*
»	»	» F	8 s.—4 m.	Upsala	*V. la source et l'appendice*	VH *A* t.27 p.226-227; BTh *C*
»	»	»	8; 9; 10	Stockholm	forte et fulminante, peu colorée, même à S., couronne	MS *C*
»	»	»	s.	Halland	petite	Mn *C*
»	»	»	9	Lund	plus faible que la veille	ML *C*
»	Octobre	2	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»		Upsala	segment luisant, s'étendant jusqu'à la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	4	10	Upsala	arc étendu, rayonnant, peu intense	BTh *C*
»	»	7	10,15 s.—12,45 m.	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	12	9,30	Upsala	arc bas, rayonnant	BTh *C*
»	»	17	8,30—10,45	Upsala	arc au-dessous de la Grande Ourse, s'allumant plusieurs fois, segment noir	BTh *C*
»	»	21	7,20—9	Torneå	sur tout l'hémisphère nord	He *C*
»	»	22	9,30	Upsala	arc bas	BTh *C*
»	»	23		Stockholm	à N. sous forme de flocons	MS *C*
»	»	»	toute la soirée	Halland		Mn *C*
»	»	26	8	Brunflo	au-dessous de la Grande Ourse	Gr *C*

[1]) Il est impossible de décider par l'expression dont s'est servi Bergman dans VH *A*, ci cette observation a été faite tant à Upsala qu'à Säfva, comme il suit clairement de son manuscrit.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1764	Octobre	27	9	Brunflo		Gr *C*
»	Novembre	4	8—9	Torneå	forte à N. et au zénith	He *C*
»	»	18	5—10	Torneå	arc fort et bas à N.	He *C*
»	»	»	8—9	Upsala	trois arcs bas et concentriques	BTh *C*
»	»	»	10,30	Stockholm	petite, basse	MS *C*
»	»	21	8—8,30	Upsala	arc bas	BTh *C*
»	»	22	11	Upsala		BTh *C*
»	»	26	7—8	Upsala	nuages auroraux bas et indistincts	BTh *C*
»	»	28	9,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	8,45	Upsala	lueurs indistinctes à NW.	BTh *C*
»	Décembre	3	8,15	Torneå	arc fort à S.	He *C*
»	»	10	10,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	14		Upsala	trace	BTh *C*
»	»	15	9	Brunflo	belle, passant de l'horizon de SW. par le zénith à l'horizon de NE.	Gr *C*
»	»	»	7; 8—mn.	Upsala	7 h. arc à N., un autre à S.; 8—mn. belle, arcs s'allumant à plusieurs reprises	BTh *C*
»	»	»	toute la soirée	Stockholm	à N.	MS *C*
»	»	19	9,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	24	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	8; 11	Upsala	8 h. arc bas; 11 h. restes bas	BTh *C*
»	»	26	s.	Torneå	à N.	He *C*
»	»	29	3,30—7,30	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	31	10,30	Brunflo		Gr *C*
1765	Janvier	13	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	19	9,30	Brunflo		Gr *C*
»	»	22	s.	Norrbärke		Nr *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	23	9,30—10,20	Torneå	légère sur tout le ciel	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	s.	Stockholm	10 h. vive	MS *C*
»	»	»	7—8	Lidköping	arc	BTh *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	»	9	Lund	mate et basse à NW.	ML *C*
»	»	24		Stockholm	petite à l'horizon nord	MS *C*
»	»	25	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	26	s.	Torneå	forte au zénith	He *C*
»	»	»	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	27	9,30	Brunflo		Gr *C*
»	Février	8	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	14	7,30	Brunflo	belle, passant de SW.—NE. par le zénith	Gr *C*
»	»	19	vers 11—mn.	Lidköping	11 h. arc; puis quelques rayons	BTh *C*
»	»	22	8	Brunflo	ondoyante, s'étendant de NE. sur tout le ciel, même à S. du zénith	Gr *C*

Année	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1765	Février	22	7,15—8,15	Upsala [1])	arc beau et clair avec flammes	BTh *C*
»	»	»	7	Vretstorp	arc, de courte durée	BTh *C*
»	»	»	9	Lund	faible	ML *C*
»	»	26	7,45	Upsala	arc bas, irrégulier	BTh *C*
»	Mars	19	s.	Halland	forte	Mn *C*
»	»	»	11	Lund	faible à NW.	ML *C*
»	»	21	8,15	Upsala	basse avec rayons	BTh *C*
»	»	»	10,30	Stockholm	à N.	MS *C*
»	»	22	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	vers 8—10	Upsala	basse	BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm	faibles rayons s'élevant de N.	MS *C*
»	»	25	n.	Stockholm	petite	MS *C*
»	»	26	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		Stockholm	petite, basse	MS *C*
»	Avril	9	10,15	Upsala	basse, sombre	BTh *C*
»	»	11	9,15—10,30	Upsala	9,15 h. jusqu'à Cassiopée; 10,30 h. restes indistincts	BTh *C*
»	»	13	9,45	Upsala	basse, rayonnant jusqu'à l'Étoile polaire	BTh *C*
»	»	14	10,15	Upsala	lueur à l'horizon nord	BTh *C*
»	»	16	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	9,15—mn.	Upsala	*V. la source* et *l'appendice*	VH *A* t.27 p.226—227; BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	arc clair, large et incolore s'élevant de plus en plus	MS *C*
»	»	17 F	9—11,30	Upsala	arc; *V. la source*	VH *A* t.27 p.227; BTh *C*; Mt *C*
»	»	18	mn.	Upsala		Mt *C*
»	»	19	10; mn.	Upsala	10 h. lueur à nord	BTh *C*; Mt *C*
»	Mai	2	10,30	Upsala	clarté basse à N.	BTh *C*
»	»	3	10,15	Upsala	clarté basse à N.	BTh *C*
»	Août	20	9,30—10	Upsala	rayons	BTh *C*
»	»	»	10,30	Stockholm	à l'horizon de NW.	MS *C*
»	»	27	10—11	Stockholm	au-dessous de la Grande Ourse	MS *C*
»	»	»	9—10	Mariestad	rayons	BTh *C*
»	»	29	10	Torneå		He *C*
»	Septembre	3	8,45	Mariestad	quelques rayons	BTh *C*
»	»	8	10	Torneå	forte çà et là	He *C*
»	»	9	9,30	Torneå	ondulations assez fortes	He *C*
»	»	»	9,30	Ekbolanda	rayons	BTh *C*
»	»	11	9,30	Ekbolanda	arc jusqu'à Arcturus	BTh *C*
»	»	12	11,50	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	14	9,15	Ekbolanda	faible, basse	BTh *C*
»	»	16	9,30	Ekbolanda	arc faible atteignant Arcturus	BTh *C*
»	»	»	9	Stockholm	vive et agitée à l'horizon nord	MS *C*

[1]) Le lieu n'est pas distinctement indiqué dans le manuscrit. Peut-être l'observateur était-il en voyage de Lidköping à Upsala.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1765	Septembre	17	8,30—9,30	Djurström	8,30 h. faible et basse à N., mais à W. un arc passant de l'horizon par le zénith jusqu'aux Pléiades	BTh *C*
»	»	20	9—9,30	Torneå	le plus forte à l'horizon de W., arc fort par le zénith	He *C*
»	»	»	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	9	Ekbolanda	indistincte, avec quelques rayons jusqu'à la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	»	10,30	Stockholm	masse lumineuse à l'horizon nord	MS *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	21	7	Torneå		He *C*
»	»	»	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	s.	Halland	petite	Mn *C*
»	»	23	9,7—10,30	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	26	7; 8,25	Torneå	7 h. forte, visible avant les étoiles; 8,25 h. forte à W.	He *C*
»	»	27	9,30	Torneå	arc bas à N.	He *C*
»	»	»	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	Octobre	6	vers 11	Torneå	forte	He *C*
»	»	»	10	Upsala	quelques rayons	BTh *C*
»	»	7	9	Brunflo	petite	Gr *C*
»	»	12	n.	Torneå		He *C*
»	»	»	3 m.—5,30 m.	Upsala	arc clair à N.	BTh *C*
»	»	»	11	Lund	à NW.	ML *C*
»	»	13	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	8	Upsala	arc clair sur un segment obscur, s'élevant quelquefois jusqu'à la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	17	8,30	Torneå	forte et basse à N.	He *C*
»	»	»		Upsala		Mt *C*
»	»	»	après mn.	Stockholm		MS *C*
»	»	18	9,15	Torneå	forte	He *C*
»	»	»	9	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	9,45—10,15	Upsala	arc clair et bas à N. émettant à E. et W. des rayons de couleur changeante; l'arc s'élève lentement et atteint le zénith à 10,15 h.	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	8	Stockholm		MS *C*
»	»	19	8—10	Upsala	indistincte à son bord septentrional	BTh *C*; Mt *C*
»	»	20	s.	Torneå	forte à N.	He *C*
»	»	»	 9	Upsala	arc clair au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*; Mt *C*
»	Novembre	3	9	Brunflo	à S. du zénith	Gr *C*
»	»	»	7,15	Lund	faible à l'horizon de NNW.	ML *C*
»	»	7	9	Brunflo	au-dessous de la Grande Ourse	Gr *C*
»	»	»	9—10	Upsala	faible et indistincte	BTh *C*
»	»	12	s.	Halland		Mn *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1765	Novembre	14	8—10	Upsala	arc sombre au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	15	6,40 m.	Torneå	forte à S.	He *C*
»	»	16	10	Upsala	arc bas et sombre	BTh *C*
»	Décembre	12	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	5,30 s.—1 m.	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»	6,15—11	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*
»	»	»	s.—n.	Halland	violente	Mn *C*
»	»	13	10	Brunflo		Gr *C*
»	»	»	8,30....	Upsala	8,30 h. arc bas et sombre à N.; plus tard arc clair plus élevé	BTh *C*
»	»	» F		Stockholm	très forte et violemment ondoyante au zénith	VH *A* t.38 p.299—300
»	»	15	10	Upsala	nuages éclairés çà et là à N.	BTh *C*
»	»	16	10,15	Upsala	arc bas et clair au-dessus d'un segment obscur	BTh *C*
»	»	19	10,30	Torneå	forte	He *C*
»	»	»		Brunflo		Gr *C*
1766	Janvier	4	8	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	8	7; 10	Upsala	7 h. lueurs à N.; 10 h. arc bas et blanc avec segment	BTh *C*
»	»	21	10	Torneå		He *C*
»	Février	7	9,30	Stockholm	rayonnante à l'horizon nord	MS *C*
»	»	25	9,45 s.—12,45 m....	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	Août	30	12,15 m.	Torneå	au zénith	He *C*
»	»	»	10 s.—1 m.	Hernösand	*V. l'appendice*	GB *C*
»	»	»		Stockholm	arc bas	MS *C*
»	Septembre	17	n.	Torneå	à N.	He *C*
»	»	19	9,40	Torneå	au zénith	He *C*
»	»	»	10—11	Stockholm	petite, rayonnante	MS *C*
»	»	22	9	Stockholm	flocons mobiles	MS *C*
»	»	27	9	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	30	11—mn.	Torneå	forte	He *C*
»	Octobre	2	9—10	Upsala	arc clair avec rayons au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	»	10,15	Stockholm	arc bas à N., large et beau, haut de 8—10°	MS *C*
»	»	»	10	Lund	forte	ML *C*; Ld *C*
»	»	3	7	Upsala	arc clair avec rayons au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	»	9	Stockholm	arc très bas	MS *C*
»	»	6	10	Upsala	arc clair avec rayons au-dessous de la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	9	9	Upsala	lueur à N.	BTh *C*
»	»	»	9,30	Stockholm	arc très bas	MS *C*
»	»	11	8; 9	Upsala	s'élevant jusqu'à la Grande Ourse	BTh *C*
»	»	20	9	Torneå		He *C*
»	»	21	10,50	Torneå	forte au zénith et à l'hémisphère nord	He *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1766	Octobre	22	8,27	Torneå	forte à N.	He *C*
»	»	24	6,20	Torneå	à N.	He *C*
»	»	25	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	9	Upsala	arc bas	BTh *C*
»	»	27	10	Upsala	lueur à N.	BTh *C*
»	»	31	9	Upsala	nuages à bords éclairés à N.	BTh *C*
»	Novembre	1	10	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	»	10	Upsala	arc bas	BTh *C*
»	»	6	8,25	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	7	7; 9,15	Torneå	7 h. à N.; 9,15 h. partout	He *C*
»	»	16	6—7	Torneå	forte à S.	He *C*
»	»	28	8,50	Torneå	forte et basse à N.	He *C*
»	»	»	9	Upsala	arc bas et sombre	BTh *C*
»	»	29	10	Stockholm	petite, à peine au-dessus de l'horizon nord	MS *C*
»	»	30	9	Torneå	à N.	He *C*
»	Décembre	1	10,30	Upsala	faible lueur à N.	BTh *C*
»	»	3		Stockholm	basse	MS *C*
»	»	5	11	Upsala	bel arc élevé avec flammes	BTh *C*
»	»	10	9	Stockholm	haute et flambante entre les nuages	MS *C*
»	»	24	9	Torneå	arc bas et léger à N.	He *C*
»	»	27	10—11	Torneå	forte	He *C*
»	»	»	10	Stockholm	claire à l'horizon nord	MS *C*
»	»	28 ou 29	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	30	s.	Halland		Mn *C*
»	»	31		Upsala	entre les nuages	BTh *C*
»	»	»	8,15; 9,30	Lund	à NNW.	ML *C*; Ld *C*
1767	Janvier	5	10	Stockholm	belle	MS *C*
»	»	19	9	Torneå	forte sur tout le ciel	He *C*
»	»	20	10	Upsala	arc sombre à N.	BTh *C*
»	»	21	9,45	Upsala	sombre à N.	BTh *C*
»	Février	5	8,15—9	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	6	9—11	Upsala	bel arc	BTh *C*
»	»	»	s.	Halland		Mn *C*
»	»	25	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	8—9	Upsala		BTh *C*
»	»	»	9—10	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»	7	Stockholm	petite à l'horizon nord	MS *C*
»	Mars	7	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	23	10,30—mn.	Upsala	très indistincte, jusqu'au zénith	BTh *C*
»	»	28	8,25	Torneå	partout	He *C*
»	»	»	s.—n.	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	30	9,30—11	Upsala		BTh *C*
»	»	31	mn.	Upsala		BTh *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1767	Avril	2	9,30	Torneå	forte	He *C*
»	»	»	10 s.—1 m.	Upsala		BTh *C*
»	»	5	10	Upsala		BTh *C*
»	»	7	9,30 s.—3,35 m.	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	12		Stockholm	vive; arc irrégulier	MS *C*
»	»	13	9,30—11,30	Upsala		BTh *C*
»	»	17	10,30—11,45	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	18	10	Upsala	arc sombre, discontinu	BTh *C*
»	»	19	10—11,30	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	20	10–	Upsala		BTh *C*
»	»	21	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	10	Upsala		BTh *C*
»	Août	5	vers mn.	Torneå		He *C*
»	»	21	10	Stockholm		MS *C*
»	»	22	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	23	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	24	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	28		Upsala		BTh *C*
»	»	29		Upsala		BTh *C*
»	Septembre	11	9,50	Torneå		He *C*
»	»	18	s.	Stockholm	petite à l'horizon nord	MS *C*
»	»	19	9	Torneå	forte à N.	He *C*
»	»	20	9,30	Torneå	à N. du zénith	He *C*
»	»	»		Stockholm	basse et vive à N.	MS *C*
»	»	24	9,20	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	25	9--10	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	27	8,5—9,20	Torneå	forte à N., jusqu'au zénith	He *C*
»	Octobre	6	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	9,45—10	Stockholm	splendide au zénith	MS *C*
»	»	9	8,40	Torneå	forte	He *C*
»	»	12	s.	Halland		Mn *C*
»	»	14	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	30	s.	Torneå	forte à N.	He *C*
»	Novembre	5	7,45—9,10	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	20	s.	Torneå	forte partout	He *C*
»	»	22	7	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	23	s.	Torneå	forte	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	7....	Stockholm	violemment flamboyante jusqu'au zénith et à S.	MS *C*
»	»	»		Halland	ciel couvert, mais illuminé	Mn *C*
»	»	24	10,30	Torneå	à N.	He *C*
»	»	30	9	Torneå	basse à N.	He *C*
»	Décembre	8	8	Torneå	arc bas à N.	He *C*
»	»	11	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1768	Janvier	18	6—8	Stockholm	violente sur tout le ciel, même à S.	MS *C*
»	»	29	7,30 s.; n.	Torneå	7,30 h. arc à S., haut de 30°; n. forte	He *C*
»	»	»	s.	Brunflo		JT *B* an. 1768, № 79
»	Février	12		Alingsås		BTh *C*
»	»	13	9—9,30	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Alingsås		BTh *C*
»	»	14	9—10	Brunflo		JT *B* an. 1768, № 79
»	»	»	9—9,30	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»	9,30—9,50	Alingsås	*V. l'appendice*	JT *B* an. 1768, № 17; BTh *C*
»	»	15	9—10	Brunflo		JT *B* an. 1768, № 79
»	»	»		Stockholm	à l'horizon nord	MS *C*
»	»	»		Alingsås		BTh *C*
»	»	16	9—10	Brunflo		JT *B* an. 1768, № 79
»	»	»	9—10	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»		Stockholm	à l'horizon nord	MS *C*
»	»	»		Alingsås		BTh *C*
»	»	18	6—11,4	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»	9,30	Lund	assez basse à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	Mars	12	10—10,20	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	Avril	10	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	9,25—10,3	Risberg	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm		MS *C*
»	»	»	9	Lund	à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	Mai	2	10—11	Stockholm	jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	4	10—mn.	Stockholm	flamboyante sur tout le ciel	MS *C*
»	Août	28	9	Upsala	entre les nuages; *V. l'appendice*	Mt *C*
»	Septembre	4	9,15	Torneå	arc à N., haut de 3—4°	He *C*
»	»	5	8,45	Torneå	çà et là	He *C*
»	»	6		Skara		JT *B* an. 1769, № 6
»	»	10	8,10	Torneå	arc à S., passant par l'Aigle	He *C*
»	»	13		Skara		JT *B* an. 1769, № 6
»	»	14	10	Upsala	faible, tranquille au-dessous de la Grande Ourse, avec des rayons atteignant γ et β de cette constellation	Mt *C*
»	»	15	10,5	Torneå	forte à NE.	He *C*
»	»	18	9—9,10	Torneå	forte au zénith et à S.	He *C*
»	»	19	10,20	Torneå	forte au zénith	He *C*
»	»	30	10	Torneå	à N., haute de 20°	He *C*
»	Octobre	3	7—8	Torneå	forte; longs rayons entre E. et W. par le zénith, comme aussi à S.	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1768	Octobre	3	7,45—9,45	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*
»	»	10	6,15—10,10	Torneå	6,15 h. forte à E.; 8,40—9,50 h. basse à S.; 10,10 h. au zénith	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	8—11....	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm	jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»		Skara	sur tout le ciel	JT *B* an. 1769, № 6
»	»	11	8—11	Upsala	tranquille; *V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»		Stockholm	dans une éclaircie à N.	MS *C*
»	»	»		Skara	sur tout le ciel	JT *B* an. 1769, № 6
»	»	12	8,30	Torneå	très agitée à SW.	He *C*
»	»	»	7—9	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*
»	»	»		Stockholm	faible à N.	MS *C*
»	»	»		Skara	sur tout le ciel	JT *B* an. 1769, № 6
»	»	»	9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13	9	Upsala	traces sombres à N.	BTh *C*
»	»	15	8,50	Torneå	partout	He *C*
»	»	»	7—8	Upsala	7,15 h. taches sur tout le ciel	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»		Skara	sur tout le ciel	JT *B* an. 1769, № 6
»	»	18		Skara	sur tout le ciel	JT *B* an. 1769, № 6
»	»	»	9—10	Lund	9 h. forte à N., s'étendant de SW.—NE. et émettant des rayons jusqu'au zénith; 10 h. à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	21	9	Upsala	arc lumineux à NNW., haut de 30°, sans segment obscur	BTh *C*
»	»	28		Falun	à S. s'étendant à W., où la lumière est d'un rouge intense	G *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	7,30—11	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	8	Lund	à NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	29	7—9,30	Torneå	mate et basse à N.	He *C*
»	Novembre	2	9	Upsala	lueur à N.	BTh *C*
»	»	4	7	Torneå	à N. et vers le zénith	He *C*
»	»	6	9,5	Torneå	à N.	He *C*
»	»	»	9	Upsala	basse à N.	BTh *C*
»	»	8	9—10	Torneå	arc fort passant par le zénith	He *C*
»	»	9	8,30	Upsala	basse et extrêmement faible à N.	BTh *C*
»	»	12		Skara		JT *B* an. 1769, № 6
»	»	13	10	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	17	7,15—mn....	Upsala	*V. l'appendice*	Mt *C*; BTh *C*
»	»	18	7,15	Upsala	bel arc à NW., haut de 7,5°, segment obscur; de courte durée	Mt *C*
»	»	20	après 6	Torneå	légère et diffuse à N.	He *C*
»	»	28	9,40	Torneå	arc étroit à N., haut de 7°	He *C*
»	»	»	9	Upsala	segment bas et faiblement éclairé	BTh *C*
»	»	29	vers 5; 9,30	Torneå	arc à N., vers 5 h. haut de 3°; 9,30 h. haut de 6—7°	He *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1768	Décembre	1	9,15—10,15	Torneå	9,15 h. à N., haute de 15—18°; 10,15 h. au delà du zénith	He *C*
»	»	2	7	Upsala	lueur à N.	BTh *C*
»	»	5	10,35	Torneå	ciel couvert, mais éclairé par une aurore boréale	He *C*
»	»	»	6 m.	Upsala	belle, colorée	Mt *C*
»	»	»		Skara		JT *B* an. 1769, № 6
»	»	6	7	Torneå	longs rayons au zénith	He *C*
»	»	8	8,15 m.	Upsala	petite	Mt *C*
»	»	12	10,15	Torneå	à N.	He *C*
»	»	13	vers 7 s.; 7 m.	Torneå	vers 7 h. s. forte à N. jusqu'au zénith; 7 h. m. ondoyante et flambante au zénith, mais très légère	He *C*
»	»	14	9,15	Torneå	arc étroit à S., haut de 30°	He *C*
»	»	18	s.	Torneå	forte au zénith	He *C*
»	[»	23 [1])	5,45—6,15	Svartorp	*V. l'appendice*	JT *B* an. 1769, № 2; BTh *C*]
»	»	26	7—11	Upsala	arc beau, lumineux et immobile	Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	vive	MS *C*
»	»	29	9,3	Torneå	très basse à l'horizon nord	He *C*
1769	Janvier	9	s.	Torneå	agitations fortes et continuelles de W. à E.	He *C*
»	»	13	9,25	Upsala	rayons à N.	BTh *C*
»	»	17	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	10	Upsala	basse, indistincte à N.	BTh *C*
»	»	»	9—10	Stockholm		MS *C*
»	»	27	5,40	Torneå	forte à W. et parfois sur tout le ciel	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	8,30; 9,30; 10—11	Upsala	10—11 h. bel arc à NW., passant par β du Cygne, segment obscur par lequel les étoiles sont visibles	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	30	7	Torneå	arc clair et bas à N.	He *C*
»	»	»	9,30	Upsala	basse	BTh *C*
»	Février	10	8	Upsala	basse	BTh *C*
»	»	27	9,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mars	2	8,30; 10	Upsala	trace	BTh *C*
»	»	3	9	Upsala	basse, sombre	BTh *C*
»	»	24	avant 9	Upsala	rayons à N.	BTh *C*
»	»	25	9	Upsala	quelques nuages à l'horizon nord, à bords faiblement luisants	BTh *C*
»	»	27	9,30	Upsala	faible lueur à N.	BTh *C*
»	»	»	10	Stockholm	basse à NNW.	MS *C*
»	»	28	9	Upsala	faibles lueurs à N.	BTh *C*
»	»	29	11,15	Upsala	lueurs faibles et basses à N.	BTh *C*
»	»	30	9,20	Upsala	lueurs faibles et basses	BTh *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1769	Avril	13	10 — mn.	Stockholm	à N.	MS *C*
»	Août	25	9,50	Torneå	arc fort, passant par le zénith de NE.—SW., de courte durée	He *C*
»	Septembre	2	s.	Torneå	partout	He *C*
»	»	3	10,53 s.—12,30 m.	Hernösand		GB *C*
»	»	6	10	Torneå	à N., haute de 20—30°, s'éloignant vers nord	He *C*
»	»	9	9,50—10	Torneå	à N., haute de 6—7°	He *C*
»	»	20 ou 21	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	21	vers 8	Torneå	au zénith	He *C*
»	»	23	9—9,45	Torneå	partout	He *C*
»	»	24	8,40	Torneå	partout à l'hémisphère nord, émettant des rayons	He *C*
»	»	26	9,35—10	Torneå	tout le ciel illuminé, rouge à W.	He *C*
»	»	»	7,30; 8	Upsala	belle et colorée, rayons vers le zénith	Mt *C*; BTh *C*
»	»	»		Risberg		Mt *C*
»	»	»	10	Stockholm	agitée jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»	8—11	Lund	8 h. sur tout le ciel; 11 h. seulement à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	27	8—9	Torneå	au zénith, arc à S.	He *C*
»	»	28	8—9,10	Torneå	basse à N.	He *C*
»	»	29	vers 8	Torneå	forte, au delà du zénith; arc	He *C*
»	»	30	10	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	1	9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	5	9,15	Lund	forte	ML *C*; Ld *C*
»	»	8	m.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	10	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	9	vers 9	Torneå	forte partout	He *C*
»	»	»	10—11	Stockholm		MS *C*
»	»	11	vers 7	Torneå	forte partout	He *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	15	s.	Lund	assez faible	JT *B* an. 1769, № 91
»	»	17	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	8	Upsala	autour du zénith, émettant des rayons par l'Aigle et la Lyre	Mt *C*
»	»	»		Stockholm		W *C*
»	»	22	9,30	Lund	forte	ML *C*; Ld *C*
»	»	23	4; 6,30	Torneå	4 h. s'avançant vers S.; 6,30 h. cinq arcs passent de E. au delà du zénith	He *C*
»	»	»	s.	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»	11	Stockholm	flamboyante, entre les nuages	MS *C*
»	»	»	11	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	24	6,50—10,30	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	crépuscule—11	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	crépuscule—mn.	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*; W *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1769	Octobre	25		7,30	Torneå	forte, plusieurs arcs dépassant le zénith	He *C*
»	»	»		s.	Hernösand		LM *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		10	Lund	forte, parfois rouge, parfois blanche, partout ondoyante	ML *C*; Ld *C*
»	»	26			Stockholm		MS *C*
»	»	27			Stockholm	à travers et entre les nuages autour du zénith	MS *C*
»	»	»		8,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29		9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	30		9—9,15	Torneå	très rouge	He *C*
»	»	»		crépuscule—11	Upsala	couronne au zénith, émettant des rayons principalement vers S., rouge	Mt *C*
»	»	»			Stockholm	rouge entre les nuages	MS *C*
»	»	31		s.	Torneå	au zénith et à S.	He *C*
»	Novembre	8		8	Torneå	forte au zénith	He *C*
»	»	9		6	Torneå	partout	He *C*
»	»	11		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	17		crépuscule	Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	»		8,30	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	23		6,45	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	24			Hernösand	rouge	GB *C*
»	»	30		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	Décembre	2		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		s.	Upsala	flammes tranquilles et incolores, sur tout le ciel	Mt *C*
»	»	»		toute la soirée	Stockholm	forte, rouge	MS *C*; W *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	21		n.	Torneå	çà et là	He *C*
»	»	31		8	Hernösand	lueur trouble au zénith	LM *C*
1770	Janvier	1		n.	Upsala		Mt *C*
»	»	2		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	17		8—10	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»		6—mn.	Svartorp	à NW.	JT *B* an. 1771, № 38
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	18		7,30—8,30	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»			Brunflo	très rouge sur tout le ciel	JT *B* an. 1770, № 49
»	»	»		6—10,15	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»			Falun	couronne rouge et belle, un peu à S. du zénith	G *C*
»	»	»		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»		7—11	Upsala	*V. l'appendice*	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	F	6—mn.	Stockholm	magnifique, rouge; *V. la source*	VH *A* t.38 p.299; Eh *A* p.107; VT *A* p.76; MS *C*; W *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1770	Janvier	18		Skara	plusieurs arcs passant l'un après l'autre par le zénith	BTh *C*
»	»	»	s.—m.	Svartorp	*V. l'appendice*	JT *B* an. 1771, № 38
»	»	»	6,45	Lund	très rouge sous forme d'anneau autour du pôle et passant par Cassiopée	Eh *A* p.107; ML *C*; Ld *C*
»	»	19	8	Hernösand	longues colonnes s'élevant de W. jusqu'au zénith	LM *C*
»	»	26	8—10,45	Hernösand	taches et stries à N.; 10,45 h. étendue, sous forme de longs rayons jusqu'au zénith	LM *C*
»	»	»	n.	Upsala		Mt *C*
»	»	»	n.	Stockholm		W *C*
»	»	27		Brunflo		JT *B* an. 1770, № 49
»	»	»	7—10,55	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»		Stockholm		W *C*
»	»	28	9 s.—3 m.	Hernösand		LM *C*
»	»	29	6,30—6,45	Hernösand	rayon clair à NE. se transformant en arc rayonnant et flambant, en passant près du zénith	LM *C*
»	Février	4	6,50—11	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»	n.	Upsala		Mt *C*
»	»	11	mn.	Hernösand	rougeur intense à l'horizon nord	LM *C*
»	»	12	6,50—11,30	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	14	7,53	Hernösand	arc rayonnant et flamboyant au-dessous de l'Étoile polaire	LM *C*
»	»	»	s.	Svartorp	entre les nuages	JT *B* an. 1771, № 38
»	»	19	7—8 s.; 2—3 m.	Hernösand	éclairant les nuages	LM *C*
»	»	25	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	n.	Upsala		Mt *C*
»	»	»		Stockholm	au-dessus des nuages	W *C*
»	»	»	10	Lund	à NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	10—10,55	Hernösand	10 h. longs rayons clairs; 10,55 h.. rayons s'étendant de NW. jusqu'au zénith	LM *C*
»	»	27	6,30	Hernösand	arc faible et bas à N.	LM *C*
»	»	28	11	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»		Stockholm		W *C*
»	Mars	1	8,15—11	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	7	10—mn.	Hernösand	ondoyante et flambante	LM *C*
»	»	13	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	n.	Upsala		Mt *C*
»	»	16	10	Hernösand	légère, s'étendant au-dessous de l'Étoile polaire	LM *C*
»	»	18	n.	Upsala		Mt *C*
»	»	»	10—mn.	Stockholm	à l'horizon nord	MS *C*
»	»	23	8,12—10,25	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	7,30—7,45	Upsala	7,30 h. très grande, blanche, passant par le zénith; 7,45 h. rouge à E. jusqu'au zénith	BTh *C*; Mt *C*
»	»	»	7,30—mn.	Stockholm	en flocons sur tout le ciel	MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1770	Mars	24	7—11,30	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	25	11	Hernösand	arc à l'horizon de NW.; plus bas se voient des rayons et un nuage gris et léger	LM *C*
»	»	26	9,45; 11	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	»	27	8	Hernösand	*V. l'appendice*	LM *C*
»	Avril	2	9,40....	Torneå	à N.	He *C*
»	»	12	10,45	Torneå	forte au zénith	He *C*
»	»	14	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	15	11	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	Août	9		Svartorp	en même temps qu'une foule d'étoiles filantes	JT *B* an. 1771, № 49
»	»	26	2 m.	Stockholm	magnifique, rouge	MS *C*
»	»	»	n.	Svartorp	accompagnée d'étoiles filantes	JT *B* an. 1771, № 49
»	»	27	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»		Stockholm	en même temps que des éclairs de chaleur	MS *C*
»	»	31	s. et n.	Svartorp	à S. du zénith, jets lumineux de diverses couleurs et vibrations	JT *B* an. 1771, № 49
»	Septembre	10	m.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	19	s.	Brunflo		JT *B* an. 1771, № 76
»	»	20	8,30	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	25	toute la soirée	Stockholm	peu forte	MS *C*
»	Octobre	26	6—9	Torneå	forte partout	He *C*
»	Novembre	13	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	27	s.	Torneå	forte	He *C*
»	Décembre	17		Stockholm	à l'horizon nord	MS *C*
»	»	26	9,30	Torneå	au zénith	He *C*
1771	Janvier	11	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	17	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	10	Stockholm	arc bas et luisant à l'horizon	MS *C*
»	»	19	tard	Upsala	grande	BTh *C*
»	»	24	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	Février	4	10,30	Upsala	paroi sombre à NW.	BTh *C*
»	»	5	9,30	Upsala	quelques nuages luisants à NW.	BTh *C*
»	»	6	10	Upsala	arc bas	BTh *C*
»	»	7	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	7—8	Upsala	paroi lumineuse à NW.	BTh *C*
»	»	8	7—9,30	Upsala	arc faible	BTh *C*
»	»	10	7—9	Upsala	arcs confus, assez clairs, qui se montrent à plusieurs reprises à NW.	BTh *C*
»	»	»	11	Stockholm	sombre, à l'horizon nord	MS *C*
»	»	17	11,30—mn.	Upsala	indistincte	BTh *C*
»	»	19	s.	Norrbärke	sur tout le ciel	Nr *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1771	Février	19	7,30—9	Upsala	grande, confuse, passant au-dessus du zénith	BTh *C*
»	»	»	7	Stockholm	s'étendant au delà du zénith, même à S.	MS *C*
»	Mars	6	10	Upsala	vive, mobile à NW.	BTh *C*
»	»	13	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	7—9	Upsala	7 h. aurore boréale complète, rayonnante avec rayons rouges à SW., très variable	BTh *C*
»	»	»		Stockholm	rouge et très agitée sur tout le ciel	JT *B* an. 1771, № 11; MS *C*
»	»	»	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	16	9,30	Upsala	faibles lueurs à NW.	BTh *C*
»	»	17	9,30	Upsala	faibles lueurs à NW.	BTh *C*
»	»	»	11	Stockholm	arc bas, mais lumineux	MS *C*
»	»	22	9—9,45	Upsala	arc assez grand à NW.; 9,45 h. agitée	BTh *C*
»	»	»	9—10	Stockholm		MS *C*
»	[»	31 [1])		Upsala	bandes éclairées	BTh *C*]
»	Avril	1	avant 9	Upsala	petite, indistincte	BTh *C*
»	»	5	11	Upsala	grande, rayonnante et ondoyante	BTh *C*
»	»	6	9,30	Upsala	paroi indistincte à NNW.	BTh *C*
»	»	11	vers 9,30	Upsala	arc	BTh *C*
»	»	19		Stockholm		MS *C*
»	»	26	n.	Torneå	au delà du zénith	He *C*
»	Juin	2	10,30	Lund	au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	Septembre	11	9,30	Stockholm	sur tout l'horizon nord	MS *C*
»	»	18	10—11; vers mn.	Stockholm	magnifique, flamboyante	JT *B* an. 1771, № 38; MS *C*
»	Octobre	4	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	s. et n.	Stockholm	très agitée, mais pâle, jusqu'au zénith	SV *B* an. 1771, № 41; MS *C*
»	»	»	9,45	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	5	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	s. et n.	Stockholm	très agitée, mais pâle, jusqu'au zénith	SV *B* an. 1771, № 41; MS *C*
»	»	6	s. et n.	Stockholm	très agitée, mais pâle, jusqu'au zénith	SV *B* an. 1771, № 41
»	»	7	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	11	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	30	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	31	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	9—10	Stockholm	fortement flamboyante	VH *A* t.38 p.281; MS *C*
»	Novembre	1	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F		Stockholm		VH *A* t.38 p.281
»	»	13	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1771	Novembre	13	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.281
»	»	»		10	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	14	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.281
»	Décembre	3		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	5	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.281; MS *C*
»	»	11	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.281
»	»	28		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
1772	Février	6		8	Lund	faible à l'horizon de NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	8		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	9	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	»	13		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	27		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	Mars	2		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	5		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	Avril	3		s. et n.	Stockholm	belles flammes s'étendant à plusieurs reprises au delà du zénith; 10 h. partout	VH *A* t.38 p.282; SV *B* an. 1772, № 15; MS *C*
»	»	19			Stockholm		MS *C*
»	»	28			Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	»	30	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	Mai	25	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	Juillet	25	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.282
»	»	30	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	»	31	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	Août	28	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	»	31		10—mn.	Stockholm	belle presque sur tout le ciel	VH *A* t.38 p.283; SV *B* an. 1772, № 36; MS *C*
»	Septembre	4	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	»	»		11	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	20	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283; MS *C*
»	»	»		9,30	Lund	faible	Ld *C*; ML *C*
»	»	23		10,30	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		9,15	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	»	27	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	Octobre	1	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283 & 290
»	»	2		s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	»	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283 & 290
»	»	»		9,45; 11,30....	Lund	9,45 h. mate et tranquille à NW.; 11,30 h. rayonnante jusqu'au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	17		s.	Torneå	longs rayons au zénith	He *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1772	Octobre	18 F	9,30	Stockholm	rayonnante	VH *A* t.38 p.283; MS *C*
»	»	21	s.—n.	Torneå	arc clair à N., haut de 5°, descend de plus en plus	He *C*
»	»	23	s.	Torneå	forte à N.; 10,45 h. arc clair à S.	He *C*
»	»	»	11—mn.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	»	10,15; 10,30	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	27 F	après mn.	Stockholm	fortement flambante	VH *A* t.38 p.283 & 290; SV *B* an. 1772 p.44; MS *C*
»	»	28	5,30	Torneå	fortes ondulations de E.—W., à l'hauteur de 60 – 70°, et longs rayons	He *C*
»	Novembre	9	5	Torneå	arc à SSW., près de l'Aigle, se transforma en couronne dans la queue du Cygne	He *C*
»	»	15	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	23	10	Stockholm	rayons s'élevant de l'horizon nord jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	25 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.283
»	Décembre	14	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	8	Stockholm		VH *A* t.38 p.283; MS *C*
»	»	»	9,45	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	24 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	25 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
1773	Janvier	16	s.	Torneå	forte sur tout le ciel, arc bas à S.	He *C*
»	»	»	s.	Norrbärke	élevée	Nr *C*
»	»	» F	8....	Stockholm	rouge, agitée, s'étendant au delà du zénith et à S.; plusieurs arcs magnifiques	VH *A* t.38 p.284; SV *B* an. 1773, № 4; MS *C*
»	»	»	5—10....	Lund	5 h. peu vive	ML *C*; Ld *C*
»	»	17 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	18 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	»	9	Lund	flambante	ML *C*; Ld *C*
»	»	19	10,52—2 m.	Stockholm	magnifique, quatre arcs; *V. la source*	VH *A* t.38 p.284; WT *A* p.16; SV *B* an. 1773, № 4; MS *C*
»	»	20	9	Lund	faible à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	10,30	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	28	11,30	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	Février	1 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	»		Skara	arc fortement éclairé, çà et là muni de taches flambantes	BTh *C*
»	»	9 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	»	7	Lund	faible	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	2 F		Stockholm		VH *A* t.38 p.284
»	»	12	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	» F	s. et n.	Stockholm	arc à NNW., haut et tranquille	VH *A* t.38 p.284; SV *B* an. 1773, № 12; MS *C*
»	»	15	s.	Norrbärke	basse	Nr *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1773	Mars	15	F	s. et n.	Stockholm	belle	VH *A* t.38 p.285; SV *B* an. 1773, № 12; MS *C*
»	»	16		s. et n.	Stockholm		SV *B* an. 1773, № 12
»	»	17		s. et n.	Stockholm		SV *B* an. 1773, № 12
»	»	18		s.	Norrbärke	basse	Nr *C*
»	»	21	F		Stockholm	arc ondoyant avec rayons montants	VH *A* t.38 p.285; MS *C*
»	»	23		11	Torneå	forte, longs rayons	He *C*
»	»	»	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.285
»	»	26		n.	Torneå	forte à l'horizon sud	He *C*
»	»	»	F	11,10	Stockholm	au zénith et à S.; *V. la source*	VH *A* t.38 p.285; WT *A* p.16; SV *B* an. 1773, № 14; MS *C*
»	»	28		10	Torneå	ondoyante, de courte durée	He *C*
»	Avril	27	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.285
»	»	»		10	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	Mai	13	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.285
»	Août	15	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.286
»	»	16	F	10—11	Stockholm		VH *A* t.38 p.286; SV *B* an. 1773, № 34; MS *C*
»	»	22			Stockholm		VH *A* t.38 p.286
»	»	25			Stockholm		VH *A* t.38 p.286
»	»	28		9	Torneå	à E.	He *C*
»	»	30		10,5	Torneå	arc mat au delà du zénith	He *C*
»	Septembre	3		9,45	Torneå	longs rayons partout, même au zénith	He *C*
»	»	11	F	10—11	Stockholm	belle et agitée, s'élevant au delà du zénith	VH *A* t.38 p.286; SV *B* an. 1773, № 38; MS *C*
»	»	»		9	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	12		9	Stockholm		VH *A* t.38 p.286; MS *C*
»	»	14		9,45	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	16		9	Upsala	arc à NW. au-dessous de la Grande Ourse, descend de plus en plus	UD *C*
»	»	»			Stockholm	arc clair, mais bas	MS *C*
»	»	20		8,10	Torneå	partout	He *C*
»	»	22		10,30	Stockholm	*V. la source*	VH *A* t.38 p.286; WT *A* p.22
»	»	23		8,15	Torneå	deux arcs au zénith, ondoyant de W. à E.	He *C*
»	»	24		9	Torneå	forte	He *C*
»	»	25	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.286
»	»	27		8	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	8		s.	Torneå	mate à N.	He *C*
»	»	15		s. et n.	Stockholm	belle	SV *B* an. 1773, № 43
»	»	16	F	s. et n.	Stockholm	belle	VH *A* t.38 p.286; SV *B* an. 1773, № 43
»	»	17		8	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1773	Octobre	18		vers 8—11	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		s. et n.	Stockholm	belle	SV *B* an. 1773, № 43
»	»	19		6,45—7,5	Torneå	à S.; 6,45 h. forte, puis variable en hauteur entre 8 et 17°	He *C*
»	»	»		s. et n.	Stockholm	belle	VH *A* t.38 p.287; SV *B* an. 1773, № 43
»	»	»		10	Lund	à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	20	F	s. et n.	Stockholm	rayonnante au zénith	VH *A* t.38 p.287; SV *B* an. 1773, № 43; MS *C*
»	»	»		10	Lund	faible à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		6 m.	Torneå	subitement ondoyante	He *C*
»	»	22		toute la soirée	Torneå	forte	He *C*
»	»	27	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287; MS *C*
»	»	28	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
»	Novembre	4		9,30	Torneå	forte au-dessus des nuages	He *C*
»	»	»	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
»	»	5	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
»	»	15		9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	20		9,30	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	3	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
»	»	15		vers 10	Torneå	forte, au-dessus des nuages épars à S. et au zénith	He *C*
»	»	24	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
1774	Janvier	1			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	3			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	5			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	6			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	7		7,10	Torneå	arc au zénith	He *C*
»	»	8		9	Torneå	basse, forte et confuse à N., longs rayons	He *C*
»	»	9			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	10		8	Torneå	arc à S.	He *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	11			Brunflo		JT *B* an. 1774, № 11
»	»	»	F	8—mn.	Stockholm	rayons clairs jusqu'au zénith	VH *A* t.38 p.287; SV *B* an. 1774, № 2; MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	»		9,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	27	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1774	Février	1			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	2			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	5	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.287
»	»	6	F		Stockholm	tache basse, mais claire	VH *A* t.38 p.288; MS *C*
»	»	7			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	18			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	21			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	Mars	2		9—9,45	Lund	arc fort et tranquille à WSW. entre Aldebaran et l'horizon, ressemblant à la lumière zodiacale	ML *C*; Ld *C*
»	»	3	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288
»	»	»		9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	9			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	10			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	12			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	13			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	14	F	crépuscule—11....	Stockholm	magnifique, vive partout, même au zénith	VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 11; MS *C*
»	»	15			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	17			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	18			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	19			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	20	F	9—11	Stockholm	agitée, jusqu'au zénith	VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 12; MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	21	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	22			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	23			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	24			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	25	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	27	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1774	Mars	29			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	30	F	s.	Stockholm		VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 13
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	31	F	s.	Stockholm		VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 13; MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	Avril	1	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 14
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775. № 215 & 216
»	»	2			Stockholm		SV *B* an. 1774, № 14
»	»	3	F	10	Stockholm	arc clair et large, mais assez bas	VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 14; MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	4			Stockholm		SV *B* an. 1774, № 14
»	»	5	F		Stockholm	à l'horizon nord	VH *A* t.38 p.288; SV *B* an. 1774, № 14; MS *C*
»	»	6			Stockholm		SV *B* an. 1774, № 14; MS *C*
»	»	13	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.288
»	»	14			Skara		HvN *B* an. 1775, № 215 & 216
»	»	21	F		Stockholm	entre les nuages	VH *A* t.38 p.289; MS *C*
»	Mai	5	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.289
»	»	7	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.289
»	»	9	F		Stockholm		VH *A* t.38 p.289
»	Août	5			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	16			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	21			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	»		n.	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	23			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	24			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	25			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	Septembre	10		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	11			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	12			Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1774	Septembre	17		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	24		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	»		Svartorp	s'étendant au delà du zénith, dure une demi-heure	JT *B* an. 1775, № 19
»	»	28		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	»	9	Lund	arc entre W. et E., ne dure que quelques minutes	ML *C*; Ld *C*
»	»	»	9 - 9,15	Malmö	zone claire entre WSW. et ENE. de la même largeur que l'arc-en-ciel, diminue après avoir brillé pendant 5 minutes	JT *B* an. 1774, № 80
»	Octobre	1		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	3		Skara		HvN *B* an. 1775. № 217 & 218
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	4		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	7		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	8		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	10		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	12		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	13		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	16		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	20		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	27		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	»	31		Skara		HvN *B* an. 1775, № 217 & 218
»	Novembre	1		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	3	8	Stockholm	belle, flamboyante, colorée, s'étendant presque sur tout le ciel; est bientôt enveloppée dans un brouillard	SV *B* an. 1774, № 44
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	4		Stockholm	belle	MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	5		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1774	Novembre	6		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	11		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	»	5 m.	Lund	à l'horizon de NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	13		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	16		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	21		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	25		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	»	9	Lund	à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	27		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	»	9	Lund	faible à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	3	10	Stockholm	bel arc	MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	4		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	5		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	6		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	22		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	25		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	»	9	Lund	petite à l'horizon	ML *C*; Ld *C*
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	»	10	Lund	à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	27		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	28		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
»	»	29		Skara		HvN *B* an. 1775, № 219 & 220
1775	Janvier	2	s.	Upsala	très belle et colorée, peu élevée	UD *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	9		Upsala	blanche	UD *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	20	crépuscule – 9; 10	Upsala	vers le zénith, émettant des rayons de tous les côtés	UD *C*
»	»	»	9—mn.	Stockholm	étendue sur tout le ciel	SV *B* an. 1775, № 7 & 8 Append.; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1775	Janvier	20		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	21		Stockholm		SV *B* an. 1775, № 7 & 8, Append.; MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	22		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	»	s.	Göteborg		HvN *B* an. 1775, № 17 & 18
»	»	24		Stockholm		SV *B* an. 1775, № 7 & 8, Append.; MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	25	s.	Upsala	faible à NW.	UD *C*
»	»	»		Stockholm		SV *B* an. 1775, № 7 & 8, Append.
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	27	8,30—avant 9,30	Upsala	arc bas, assez lumineux	UD *C*
»	Février	4		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	19	8	Lund	arc très fort entre E. et W., passant par le Bélier, le Cocher, les Gémeaux et le Lion; commence à s'évanouir à E. en se transformant en nuages	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	Mars	18		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	20		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	21		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	22		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	25		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	»	30		Skara		HvN *B* an. 1775, № 197 & 198
»	Avril	1		Stockholm	arc bas, mais clair	MS *C*
»	»	10		Skara		HvN *B* an. 1775, № 201 & 202
»	»	17		Skara		HvN *B* an. 1775, № 201 & 202
»	»	19	11	Lund	arc de WSW., passant par les têtes des Gémeaux et l'Étoile polaire jusqu'au Cygne	ML *C*; Ld *C*
»	Mai	3		Skara		HvN *B* an. 1775, № 201 & 202

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1775	Septembre	13			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	14		s.	Stockholm		SV *B* an. 1775, № 73 & 74, Append.
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	18			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	21		10	Torneå	forte	He *C*
»	»	23			Stockholm	arcs	MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	24			Stockholm	arcs	MS *C*
»	»	»			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	25			Skara		HvN *B* an. 1775, № 233 & 234
»	»	28		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
1776	Septembre	5		10	Stockholm		SV *B* an. 1776; № 107; MS *C*
»	»	»		10,45	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	6		10	Lund	lueur entre les nuages à NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	13		10,15	Lund	arc lumineux à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	16		10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	18		8	Lund	rayons rares émanant d'un arc bas	Ld *C*; ML *C*
»	»	19		n.	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	20		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	22		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	23		10,15	Lund	petite	ML *C*; Ld *C*
»	»	24		10	Lund		ML *C*
»	[Octobre	13 [1])		10	Lund	lueur à N.	Ld *C*]
»	»	16		2,5 m.	Lund	arc bas à N., sans couleurs distinctes	ML *C*; Ld *C*
»	Novembre	3		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	16		10	Lund	arc bas et mat à N., sans couleurs distinctes	ML *C*; Ld *C*
»	[Décembre	10 [1])		10	Lund	lueur à N.	Ld *C*]
1777	Janvier	7		9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Février	7		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13	F	10	Stockholm	belle	HA *A* an. 1777, p.451; SV *B* an. 1777, № 7; MS *C*
»	»	26	F	crépuscule—10	Stockholm	belle, agitée et étendue presque sur tout le ciel	HA *A* an. 1777, p.450; SV *B* an. 1777, № 9; MS *C*
»	»	27		9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mars	1		10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	4		10	Lund		ML *C*; Ld *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1777	Mars	5	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	6	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	[»	7[1])	10	Lund	lueur à N.	Ld *C*]
»	»	11	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	12	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29	toute la nuit	Lund	*V. l'appendice*	Ld *C*; ML *C*
»	Avril	1	10	Lund	arc éclairé à NNW., haut de 30°	Ld *C*; ML *C*
»	»	4	10	Lund	arc lumineux à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	5	8; 10 s.—6 m.	Lund	*V. l'appendice*	Ld *C*; ML *C*
»	»	6	10	Lund	lueur à NW. dans les éclaircies et aux bords des nuages	ML *C*; Ld *C*
»	»	7	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	8	10 s.—2 m.	Lund	1—2 h. flamboyante à N.	Ld *C*; ML *C*
»	»	9	10	Lund	flamboyante à N. et NNW.	Ld *C*; ML *C*
»	»	11	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	[»	30[1])	10	Lund	lueur entre les nuages à NW.	Ld *C*]
»	Mai	5	10—mn.	Stockholm	flambante jusqu'au zénith	SV *B* an. 1777, № 19; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Août	23		Stockholm		MS *C*
»	»	24	s.—vers mn.	Stockholm	arc se transformant à 10 h. en fortes ondulations jusqu'au zénith et même au delà	SV *B* an. 1777, № 35; MS *C*
»	»	»	9,30	Lund	nuages éclairés à l'horizon de WNW., rayons montant vers le zénith	Ld *C*; ML *C*
»	»	27	s.—vers mn.	Stockholm	comme le 24 août; (éclairs de chaleur à l'horizon de SSE.)	SV *B* an. 1777, № 35; MS *C*
»	»	»	mn.	Lund	lueur à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	29		Stockholm		MS *C*
»	Septembre	7		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	12	10,15	Lund	arc lumineux et coloré à NNW.	Ld *C*; ML *C*
»	»	23		Stockholm		MS *C*
»	»	30		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10	Lund	faible à l'horizon	Ld *C*; ML *C*
»	Octobre	7		Stockholm		MS *C*
»	»	8		Stockholm		MS *C*
»	»	14	s.	Stockholm	belle et agitée jusqu'au zénith et même au delà	SV *B* an. 1777, № 42; MS *C*
»	»	22		Stockholm		MS *C*
»	»	28	8,45	Torneå	à N.	He *C*
»	Novembre	5	11	Lund	arc éclairé à NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	7	10,15	Lund	arc bas et éclairé, avec de longues stries	Ld *C*; ML *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1777	Décembre	2	10	Lund	arc indistinct à NNW.	Ld *C*; ML *C*
»	»	3	5—9; 10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	18		Stockholm		MS *C*
»	»	28	4—6	Torneå	rouge	He *C*
»	»	»	après le coucher du soleil—mn.	Stockholm	arc pâle; *V. la source*	WT *A* p.89; SV *B* an. 1778, № 1; MS *C*
1778	Janvier	2	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	18	s.	Stockholm	arc double	SV *B* an. 1778, № 4; MS *C*
»	»	»	10	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	22	—	Stockholm	agitée et flambante au-dessous des nuages à N.	SV *B* an. 1778, № 4; MS *C*
»	»	27	10	Lund	mate, près de l'horizon à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	Février	25	mn. – 3 m.	Stockholm	arc à S., couronne; *V. la source*	WT *A* p.89—94, note; MS *C*
»	»	»	10	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	27		Stockholm		MS *C*
»	»	28	9 –11,45	Stockholm	arc à S., couronne; *V. la source*	WT *A* p.89—94, note; MS *C*
»	Mars	17	7—9	Torneå	vers 7 h. arc mat à S., haut de 11°, stries longues au zénith; 9 h. stries longues principalement à S.	He *C*
»	»	18	9,45	Torneå	arc mat à S., haut de 13°	He *C*
»	»	21		Stockholm		MS *C*
»	»	24		Stockholm		MS *C*
»	»	»	9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	25		Stockholm	arc bas	MS *C*
»	»	26	9,20 – 10	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	s.	Upsala	stries sur tout le ciel	UD *C*
»	»	»		Stockholm	à S.	MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	27	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	30	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Avril	21		Stockholm		MS *C*
»	»	23	10	Lund	mate	ML *C*; Ld *C*
»	Mai	14	11—mn.	Upsala	couronne près du zénith émettant des rayons flamboyants de tous les côtés, pas de segment obscur	UD *C*
»	Août	10		Stockholm		MS *C*
»	»	22	environ 10	Närlinge	*V. l'appendice*	UD *C*
»	»	»	presque toute la nuit	Stockholm	belle	SV *B* an. 1778, № 35; MS *C*
»	»	28	10; 11	Lund	nuage bas à NW., à bord éclairé, émettant des jets lumineux vers le zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	10,30	Lund	mate, la plus forte lueur au-dessus de l'horizon de NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	Septembre	15	10	Stockholm	belle	MS *C*
»	»	18		Stockholm		MS *C*
»	»	21	9—10	Närlinge	*V. l'appendice*	UD *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1778	Septembre	21	s.– mn. . . .	Stockholm	magnifique, sur tout le ciel	SV *B* an. 1778, № 39; MS *C*
»	»	22	8—11	Upsala	zone et couronne; *V. l'appendice*	UD *C*
»	»	»	s.—mn. . . .	Stockholm	comme la veille	SV *B* an. 1778, № 39; MS *C*
»	»	26	vers 11—mn.	Upsala	couronne; *V. l'appendice*	UD *C*
»	Octobre	14	8—9	Upsala	stries de N. à S. par le zénith	UD *C*
»	»	»		Stockholm	flambante sur tout l'hémisphère sud dans les éclaircies	MS *C*
»	»	15		Stockholm	arc bas et tranquille	MS *C*
»	»	27	10	Lund	mate à l'horizon de NW.	ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	10	s.	Stockholm	belle	SV *B* an. 1778, № 50; MS *C*
»	»	17	s	Stockholm	agitée jusqu'au zénith	SV *B* an. 1778, № 51; MS *C*
»	»	20		Stockholm		MS *C*
»	»	26		Stockholm	flamboyante jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	27	vers 7—avant 10	Upsala	*V. l'appendice*	UD *C*
1779	Janvier	7	12,20 m ; 3 m.	Upsala	12,20 h. arc mat, passant par Cassiopée; 3 h. rayons à N. du zénith	UD *C*
»	»	»	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	10	9,30	Upsala	*V. l'appendice*	UD *C*
»	Février	4	9,45	Lund	quelques rayons s'élevant perpendiculairement à l'horizon	ML *C*; Ld *C*
»	»	5	s.	Upsala	petite	UD *C*
»	»	8	vers 8	Juckasjärfvi	entourant l'horizon sous la forme d'une ellipse dont le centre est situé à l'étoile la plus basse de la Petite Ourse, principalement claire et distincte à l'horizon nord	He *C*
»	»	9	8	Juckasjärfvi	rougeâtre et consistant en de longues stries, rouge surtout à ENE.	He *C*
»	»	»		Stockholm	splendide	MS *C*
»	»	10		Enontekis	couronne splendide au zénith, à S. faible, à N. pas d'aurore boréale	He *C*
»	»	»	8	Juckasjärfvi	arc magnifique muni de longs rayons et tirant sur le rouge, traversant le zénith	He *C*
»	»	»	7—8; mn.	Stockholm	7—8 h. s'étendant sur tout le ciel; mn. belle	SV *B* an. 1779, № 7; MS *C*
»	»	»	5 m.	Lund	arc mat, rayons clairs à NNE.	ML *C*; Ld *C*
»	»	11	7—9	Stockholm	sur tout le ciel, mais moins luisante et moins mobile que la veille	SV *B* an. 1779, № 7; MS *C*
»	»	13	10	Lund	mate, rougeâtre	ML *C*; Ld *C*
»	»	15	7—10	Stockholm	brillante sur tout le ciel, principalement à E., S. et W., d'un rouge vif	SV *B* an. 1779, № 8; MS *C*
»	»	»	9	Lund	couleur de sang à E. et W., rayons convergeant vers le zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	20	7	Soppero	arc à N., haut de 10°, muni de longs rayons, mais indistinct	He *C*
»	»	22	8	Juckasjärfvi	arc confus à N., haut de 20—30°	He *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1779	Février	23	7—8	Juckasjärfvi	arc tout près du zénith	He *C*
»	»	24	7—8	Juckasjärfvi	comme la veille	He *C*
»	»	25	10	Juckasjärfvi	arc dépassant le zénith, le plus clair à 15—20° de hauteur à E.	He *C*
»	Mars	14	s. et n.	Upsala	stries traversant le ciel	UD *C*
»	»	24	3 m.	Lund	mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		Stockholm	belle, jusqu'au zénith	MS *C*
»	»	»	10—mn.	Göteborg	magnifique; *V. l'appendice*	GA *B* an. 1779, № 25
»	»	»	9—10....	Lund	9,45—10 h. magnifique, puis mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	s.	Stockholm		SV *B* an. 1779, № 15; MS *C*
»	Avril	19	9,15	Lund	arc lumineux à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	20	mn.	Lund	stries lumineuses vers le zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	21	10	Lund	stries lumineuses	ML *C*; Ld *C*
»	Mai	20	11—11,30	Upsala	zone entre W. et E.	UD *C*
»	»	22	10; 11	Lund	stries lumineuses perpendiculairement à l'horizon	Ld *C*; ML *C*
»	»	24	10	Lund	couronne au zénith émettant des rayons de tous les côtés	ML *C*; Ld *C*
»	Août	20	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26	s.	Stockholm	jusqu'au zénith	SV *B* an. 1779, № 35; MS *C*
»	Septembre	14	10,8	Torneå	mate à S., haute de 9°, puis descendant	He *C*
»	»	»	s.	Stockholm	s'étendant jusqu'au delà du zénith vers S.	SV *B* an. 1779, № 38; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	15	s.	Stockholm		SV *B* an. 1779, № 38; MS *C*
»	»	16	8,20—9	Torneå	forte à N.; 8,20 h. aussi au zénith; 9 h. arc passant par la Grande Ourse	He *C*
»	»	17	8,35	Torneå	couronne très belle au zénith, environ 2—3° plus haute que l'étoile claire de la queue du Cygne	He *C*
»	»	»	s.	Stockholm		SV *B* an. 1779, № 39; MS *C*
»	»	19	8—10	Stockholm	étendue sur presque tout le ciel, arc mat et assez tranquille à S., haut d'environ 40°	SV *B* an. 1779, № 39; MS *C*
»	»	24	8—9,40	Torneå	couronne; *V. l'appendice*	He *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	»	28	8,30—9,22	Torneå	arc et couronne; *V. l'appendice*	He *C*
»	»	29 [1])	8	Torneå	haute de 10—15° au-dessus de l'horizon de NW., se transporte en ondoyant vers E., puis descend	He *C*
»	Octobre	3	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	5	8,55	Torneå	stries fortes situées à une hauteur de 30—40°, flottant de W. à E.	He *C*
»	»	»		Stockholm	vive à l'horizon nord	MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*

[1]) Le manuscrit de Hellant a évidemment par erreur le 28 septembre. La vraie date est probablement celle donnée dans le texte.

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1779	Octobre	6	toute la soirée	Torneå	8—9 h. arc par le zénith, de longs rayons passent de W. à E. en ondoyant	He *C*
»	»	7	7,20—9	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	14	10	Lund	lueur entre les nuages à NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	17	7,50 s.—1 m....	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	10	Lund	ondulations autour du zénith, quelquefois rouges	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	7,30....	Torneå	couronne; *V. l'appendice*	He *C*
»	Novembre	2	9—9,30	Torneå	arc à N., haut de 6—8°	He *C*
»	»	13	s.	Stockholm	rouge, très étendue entre les nuages	SV *B* an. 1779, № 47; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	14	9,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	15	6,45—7,10	Torneå	6,45 h. arc visible autravers de nuages, haut de 25—30°	He *C*
»	Décembre	5	5—9,20....	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	11	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	6	s.—après mn.	Stockholm	forte sur tout le ciel	SV *B* an. 1779, № 50; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	11	s.	Torneå	à peine visible autravers des nuages légers	He *C*
»	»	17	7,15—11,10....	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	25	5,20....	Torneå	5,20 h. arc rouge et léger au zénith, puis peu visible	He *C*
»	»	26	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	31	8,30—9,55	Torneå	8,30 h. à N.; 9,15—9,55 h. arc à N.	He *C*
1780	Janvier	1	6 · 9,12....	Torneå	6—7,20 h. arc bas à N.; 7,40 h. légère et étendue; 9,12 h. couronne au zénith	He *C*
»	»	5	7 - 10,35	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	6	10	Lund	nuage bas à N., à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	7	10,10 s.—m.	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	8	10	Torneå	assez basse, mais forte à l'horizon nord	He *C*
»	»	11	6—9; 11	Torneå	6—8,35 h. arc bas à N., 9 h. haute de 18° à N.	He *C*
»	»	12	10	Torneå	arc large au zénith	He *C*
»	»	15	5,30 s.; 12,2 m.	Torneå	5,30 h. à N.; 12,2 m. arc large à S. haut de 30—40°	He *C*
»	»	20	8,5	Torneå	arc large par le zénith et couronne, de courte durée	He *C*
»	Février	4		Stockholm	basse	MS *C*
»	»	5	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29	10	Lund	la couleur rouge visible au travers de nuages à W.	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	15		Slitö	forte	Sz *C*
»	»	30		Slitö		Sz *C*
»	Avril	2	8,20—11,15	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	9	n.	Stockholm		W *C*; MS *C*

Année	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1780	Avril	9	10	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	13	10; n.	Stockholm	belle, jusqu'au zénith	DA *B*an. 1780, *№* 84; MS *C*
»	Juillet	11	11—mn.	Lund	11 h. rayons lumineux, rouges vers le zénith à E.; mn. assez mate	ML *C*
»	»	28	10,30	Lund	s'étendant au delà du zénith	Ld *C*; ML *C*
»	»	30		Stockholm		MS *C*
»	Août	7		Stockholm		W *C*
»	»	19	10	Lund	lueur au bord d'un nuage à N.	Ld *C*; ML *C*
»	»	26	10 —	Lund	nuage à l'horizon de NNW., émettant des raies lumineuses	Ld *C*; ML *C*
»	»	27	10	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	10,15	Lund	mate et sombre	ML *C*; Ld *C*
»	Septembre	1	10	Lund	arc bas à N. émettant des rayons rougeâtres	Ld *C*; ML *C*
»	»	2	10	Lund	arc mat et bas, mais assez lumineux	ML *C*; Ld *C*
»	»	3	10,15	Lund	basse, mate et faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	4	10	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	7		Stockholm	belle	MS *C*
»	»	19		Stockholm		MS *C*
»	»	20	10	Lund	mate	Ld *C*; ML *C*
»	»	22	11,15	Lund	mate	Ld *C*; ML *C*
»	»	23		Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Lund	mate	Ld *C*; ML *C*
»	»	24		Stockholm		W *C*
»	Octobre	6	7,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	7	9—10	Torneå	à S. au-dessus des nuages	He *C*
»	»	8	9	Torneå	forte au dessus des nuages	He *C*
»	»	24	9	Stockholm	jusqu'au zénith	MS *C*; W *C*
»	»	27		Stockholm	masse aurorale à l'horizon	MS *C*
»	»	30	10	Lund	lueur entre les nuages à NE.	ML *C*; Ld *C*
»	»	31	6,15—6,30	Torneå	6,15 h. à S. forte, rouge, longs rayons à SE., l'hémisphère nord sans aurore boréale; 6,30 h. même à N.	He *C*
»	»	»	10	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	Novembre	19	10	Lund	lueur à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	27	10	Lund	très mate	ML *C*
»	Décembre	18	10	Lund	très mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	19	10	Lund	arc à N. muni de rayons	Ld *C*; ML *C*
»	»	21	10	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	30	9	Torneå	anneau auroral à l'extérieur de l'Étoile polaire avec le centre presque au zénith qui est libre d'aurore boréale	He *C*
»	»	»	10	Lund	arc bas et clair à N.	ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1781	Janvier	11		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	17	s.	Stockholm	belle	DA *B* an. 1781, № 15; MS *C*
»	»	»	10	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	19		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	21		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	22		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	23		Stockholm	belle	MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	»	9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	24		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	26		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	27		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	»	30		Skara		HvN *B* an. 1781, № 155 & 156
»	Février	1		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	»	2	10	Lund	mate et basse	ML *C*; Ld *C*
»	»	5		Medelplana	ondulations	HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	»	14		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	»	15		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Medelplana	ondulations	HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	»	19		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	»	24		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 111 & 112
»	Mars	6		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	14		Stockholm		MS *C*
»	»	15		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	16		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	22		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	23	10	Lund	mate et faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	27	3–4 m.	Stockholm	très belle, couronne autour du zénith	MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1781	Mars	27		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	»	9,45	Lund	lueur à N. tant entre les nuages qu'à travers	ML *C*; Ld *C*
»	»	28	s.	Stockholm	arc de WSW. à ESE. par Cassiopée, émettant des rayons vers le zénith et de tous les côtés	MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29	9–10 s.; n.	Stockholm	arc plus beau que celui de la veille, plus luisant et plus agité, très variable	DA *B* an. 1781, № 76; MS *C*
»	»	»	s.	Skara	belle; arc de E.–W., à sommet émettant des ondulations; ciel parfaitement clair au-dessous de l'arc	HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	»	10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	30	s. et n.	Stockholm	arc, comme le 28, mais plus faible	DA *B* an. 1781, № 76; MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	31	s. et n.	Stockholm	en flocons épars montant de plus en plus	DA *B* an. 1781, № 76; MS *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1781, № 159 & 160
»	Avril	4		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 113 & 114
»	»	14	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	17		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 113 & 114
»	»	18	10	Lund	très basse et faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	25	s. et n.	Stockholm	*V. l'appendice*	MS *C*; W *C*
»	»	26	s. et n.	Stockholm	comme la veille	MS *C*; W *C*
»	»	»		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 113 & 114
»	»	27	s. et n.	Stockholm	comme le 25	MS *C*
»	»	28	s. et n.	Stockholm	comme le 25; 10 h. violemment flamboyante	MS *C*; W *C*
»	»	»		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 113 & 114
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29	n.	Stockholm	comme le 25	MS *C*
»	»	»	10	Lund	arc clair, mat et bas à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	n.	Stockholm	comme le 25	MS *C*
»	»	»		Medelplana		HvN *B* an. 1781, № 113 & 114
»	Août	6		Stockholm		W *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*
»	»	11	11,30	Stockholm	faible	W *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1781	Août	12		Stockholm	avec couronne et tous les autres phénomènes auroraux	W *C*
»	»	21	10	Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	»	11	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Septembre	8	10	Lund	basse, mate et incolore	ML *C*; Ld *C*
»	»	10	10	Lund	comme le 8	ML *C*; Ld *C*
»	»	11	10	Lund	basse et très mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	12		Stockholm		MS *C*; W *C*
»	»	»	10,30	Lund	basse, mate et indistincte	ML *C*; Ld *C*
»	»	13		Stockholm		MS *C*
»	»	»	11	Lund	mate et basse, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	18		Stockholm		W *C*
»	»	»	10	Lund	forte lueur entre les nuages	ML *C*; Ld *C*
»	»	19	10	Lund	lueur à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	23	7,45; 10	Torneå	7,45 h. forte	He *C*
»	»	»	s.	Stockholm	vive entre les nuages	DA *B* an. 1781, № 221; MS *C*; W *C*
»	»	24	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	25	s. et n.	Stockholm	*V. l'appendice*	DA *B* an. 1781, № 223; MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26	10	Torneå		He *C*
»	»	»		Stockholm		MS *C*
»	Octobre	7		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	»	10	Lund		ML *C*
»	»	8		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	9		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	15	s. et m.	Stockholm		MS *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	16		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	»	11,30	Lund	forte lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	17		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	18		Stockholm	arc haut et régulier	MS *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	19		Stockholm	pâle, agitée et étendue	MS *C*; W *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	20		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1781	Octobre	21		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	»	10	Lund	forte lueur visible au travers des nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	22		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	»	»	10	Lund	basse, faible et à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	23		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Mariestad		HvN *B* an. 1781, № 175 & 176
»	Novembre	4		Skara		HvN *B* an. 1782, № 27 & 28
»	»	9	9	Torneå	à NE.	He *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1782, № 27 & 28
»	»	10	10,40	Torneå	à NE.	He *C*
»	»	12	s.	Åsheda		JT *B* an. 1782, № 30
»	»	15	toute la soirée	Torneå	forte sur tout le ciel, principalement à l'horizon	He *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	16	s.	Åsheda		JT *B* an. 1782, № 30
»	»	17		Skara		HvN *B* an. 1782, № 27 & 28
»	»	»	s.	Åsheda		JT *B* an. 1782, № 30
»	»	18		Skara		HvN *B* an. 1782, № 27 & 28
»	»	19		Skara		HvN *B* an. 1782, № 27 & 28
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	7		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
»	»	9		Stockholm		MS *C*
»	»	»		Tullinge		To *C*
»	»	»		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
»	»	10		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
»	»	11	10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	12	7	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	17		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
»	»	18		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
»	»	21		Skara		HvN *B* an. 1782, № 29 & 30
1782	Janvier	8	11	Lund	lueur à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	10	4 m.	Lund	basse et faible	ML *C*; Ld *C*
»	Février	17		Vestergötland	avec segment sans ondulations	HvN *B* an. 1782, № 87 & 88
»	»	18		Vestergötland	comme la veille	HvN *B* an. 1782, № 87 & 88
»	»	»	10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	19		Vestergötland	comme le 17	HvN *B* an. 1782, № 87 & 88
»	»	25	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mars	4		Stockholm		MS *C*
»	»	10	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	14	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	15	s.	Stockholm	taches aurorales	MS *C*; W *C*
»	»	»	10,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	16	10	Lund		ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1782	Mars	17		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Avril	7	11	Lund	arc petit et bas à N., à bord supérieur jaune pâle	ML *C*; Ld *C*
»	»	9	10	Lund	arc bas et mat à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	11	11	Lund	quelques stries lumineuses s'élevant d'un nuage bas	ML *C*; Ld *C*
»	»	19	10,45	Lund	arc bas, à bord supérieur éclairé, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	21	10 –10,15	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	27	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mai	2	10,30	Lund	mate et faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	3	10	Lund	quelques stries mates et lumineuses s'élevant d'un nuage bas	ML *C*; Ld *C*
»	»	5	10	Lund	forte et élevée, au travers de nuages	ML *C*; Ld *C*
»	»	22	s.—12,30 m.	Stockholm	couronne à S. du zénith	W *C*
»	Août	22		Stockholm		MS *C*
»	»	27	s.	Torneå		He *C*
»	Septembre	2	10	Lund	arc bas et clair, sans couleurs distinctes	ML *C*; Ld *C*
»	»	3	10	Lund	basse et mate, incolore	ML *C*; Ld *C*
»	»	4	10	Lund	lueur derrière des nuages à N., accompagnée d'étoiles filantes	ML *C*; Ld *C*
»	»	5	10	Lund	lueur entre les nuages à N., accompagnée d'étoiles filantes à SSE.	ML *C*; Ld *C*
»	»	6		Stockholm		MS *C*
»	»	10		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10	Lund	segment bas, à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	12	s.	Stockholm		W *C*; MS *C*
»	»	»	11	Lund	segment bas et inégal, à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	13	8 9,30	Stockholm	magnifique, agitée et lumineuse entre NE. et SW. par le zénith, puis descend lentement vers N.	DA *B* an. 1782, № 212; MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Lund	lueurs entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	16		Stockholm		MS *C*
»	»	»	11	Lund	lueur forte entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	22		Stockholm		MS *C*
»	»	30	10	Lund	au travers de nuages	ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	1	8—vers mn.	Stockholm	magnifique; *V. l'appendice*	DA *B* an. 1782, № 227; W *C*; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	3	s.	Stockholm	mate sur tout le ciel, rayons à W., couronne pâle au zénith, zone etc.	MS *C*; W *C*
»	»	8	7—11	Stockholm	7 h. arc faible à S., rayons pâles vers le zénith, zone, peu de rayons sur l'hémisphère nord; 11 h. les nuages partout illuminés	W *C*; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1782	Octobre	8	toute la nuit	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	10		Stockholm		MS *C*
»	»	13	10	Lund	arc petit et bas à N., à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	18		Stockholm		MS *C*
»	Novembre	2	10	Lund		Ld *C*
»	»	7	s.	Stockholm	nuages éclairés probablement par une aurore boréale	W *C*
»	»	19	5—toute la nuit	Stockholm	*V. l'appendice*	DA *B* an. 1782, № 268; W *C*; MS *C*
»	»	»	10	Lund	belle, au delà du zénith, peu visible par suite du clair de lune	ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	29	10	Lund	mate, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	s. et m.	Stockholm	belle	DA *B* an. 1783, № 1; MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Lund	entre les nuages	ML *C*; Ld *C*
1783	Janvier	3	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	7		Stockholm		W *C*
»	»	27	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	28	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Février	1		Stockholm		MS *C*
»	»	15	mn.	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	23		Stockholm		MS *C*
»	»	28	s.	Karlshamn	zone entre E. et W.	Al *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mars	1		Stockholm		MS *C*
»	»	»	s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	4 F	10	Stockholm	magnifique, éparse	Pa *A* an. 1783 p.595; DA *B* an. 1783, № 53; MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	21		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26		Stockholm		MS *C*
»	»	29		Stockholm		MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	30	s.—mn.	Karlshamn	*V. l'appendice*	Al *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	31		Stockholm		MS *C*
»	Avril	3	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	11	s.	Karlshamn	légère	Al *C*
»	»	12		Stockholm		W *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	19	10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1783	Avril	26		s.	Stockholm	stries pâles à W.	W *C*
»	»	»		10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	27	F	s.—m.	Stockholm	magnifique; 10 h. couronne, puis très claire à E. et N.; vers mn. ondulations et rayonnements fréquents du côté sud	Pa *A* an. 1783 p.597; W *C*; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29		10	Stockholm	couronne forte mais incomplète, rayons à S., rayons colorés à NW., très belle	W *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mai	1		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	12	F		Stockholm		Pa *A* an. 1783 p.598; MS *C*
»	Juillet	26		10,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Août	20		n.	Stockholm		W *C*
»	»	24	F	s.	Stockholm	belle	Pa *A* an. 1783 p.604; MS *C*
»	Septembre	18		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	25	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1783 p.606; MS *C*
»	»	»		n.	Karlshamn	petite et légère	Al *C*
»	»	»		mn.	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26		s.	Sölfsved	magnifique	GN *B* an. 1785, № 34; Sd *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	basse	Pa *A* an. 1783 p.606; W *C*; MS *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	1		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	22		s.	Sölfsved		GN *B* an. 1785, № 38
»	»	»			Stockholm		W *C*
»	»	»		9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	23		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	25		s.	Sölfsved		GN *B* an. 1785, № 38
»	»	30		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	19		s.	Stockholm		W *C*
»	»	27		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
1784	Janvier	8			Nyköping		NV *B* an. 1803, № 1
»	»	28		9	Torneå		He *C*
»	»	29		9	Torneå	à S.	He *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	belle	Pa *A* an. 1784 p.140; DA *B* an. 1784, № 25; MS *C*
»	Février	22		7	Götened	arc très étroit dans lequel se montrent des ondulations serpentantes	VH *A* an. 1784 p.326–327
»	»	»		10	Lund		L *C*; Ld *C*
»	»	24	F	s.	Stockholm		Pa an. 1784 p.142; MS *C*
»	Juillet	28		n.	Stockholm		W *C*
»	»	29		n.	Stockholm		W *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1784	Août	6		n.	Stockholm		W *C*
»	»	12	F	vers mn.	Stockholm	à l'horizon de SE.	Pa *A* an. 1784 p.151; DA *B* an. 1784, № 186; MS *C*
»	»	19		10,30—n.	Lund	10,30 h. rayons faibles montant d'un nuage bas et sombre à N.; une lueur faible continue à N. bien avant dans la nuit	Ld *C*; ML *C*
»	»	21	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1874 p.152; DA *B* an. 1784, № 194; MS *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas et clair	Ld *C*; ML *C*
»	Septembre	5	F		Stockholm		Pa *A* an. 1784 p.153
»	»	»		9,45	Lund	faible; arc bas, à peine visible	Ld *C*; ML *C*
»	»	6		10,15	Lund	arc bas et mat	Ld *C*; ML *C*
»	»	14		10....	Lund	arc clair, au-dessous duquel se voient des rayons verticaux s'étendant de l'horizon jusqu'à l'arc	Ld *C*; ML *C*
»	»	15	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1784 p.153; DA *B* an. 1784, № 215; MS *C*
»	»	»		n.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		9—9,30; 10	Lund	9—9,30 h. deux taches éclairées à W., assez haut de l'horizon	Ld *C*; ML *C*
»	»	16		8,26—9,50	Torneå		He *C*
»	»	17		9,40—10	Torneå		He *C*
»	»	»		10	Lund	s'élevant d'un nuage bas à N.	Ld *C*; ML *C*
»	»	18		10	Lund	arc bas, à peine visible	Ld *C*; ML *C*
»	»	29		7,30—8	Torneå		He *C*
»	Octobre	6	F	s.	Stockholm	petite	Pa *A* an. 1784 p.155; DA *B* an. 1784, № 233; MS *C*
»	»	7		9,45—9,50	Torneå		He *C*
»	»	8		7,21—10	Torneå		He *C*
»	»	»		s.	Stockholm		W *C*
»	»	10		9—10,15	Torneå		He *C*
»	»	11		7,50—9	Torneå		He *C*
»	»	13		7,16—8,10	Torneå		He *C*
»	»	17		7,40—9	Torneå		He *C*
»	»	22		n.	Karlshamn		Al *C*
»	Novembre	16		toute la nuit	Karlshamn		Al *C*
»	»	17		n.	Karlshamn		Al *C*
»	»	18		6,40—9,20	Torneå		He *C*
»	Décembre	6		8	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	14		10,42—11	Torneå	sur tout le ciel	He *C*
»	»	31	F		Stockholm		Pa *A* an. 1784 p.159; MS *C*
1785	Janvier	1	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.326; MS *C*
»	»	»		10	Lund	faible lueur entre des nuages légers à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1785	Février	12		10	Lund	arc petit, bas et pâle	Ld *C*; ML *C*
»	»	13		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.329; MS *C*
»	Mars	6	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.329; MS *C*
»	Avril	1	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.331; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	4	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.331; MS *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas et pâle, interrompu dans le voisinage de Pléiades	ML *C*; Ld *C*
»	»	18	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.332; MS *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas, mat et indistinct	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.332; MS *C*
»	Août	9		10	Lund	faible, assez flambante, mais incolore	ML *C*; Ld *C*
»	Septembre	1	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.339; MS *C*
»	»	3	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.339; MS *C*
»	»	7	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.340; MS *C*; W *C*
»	»	8			Stockholm		W *C*
»	»	9	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.340; MS *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; MS *C*
»	»	29	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; MS *C*
»	»	»		10	Lund	lueur derrière un nuage à l'horizon de NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	3	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; MS *C*
»	»	4		10	Strengnäs	forte	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; DA *B* an. 1785, № 231; MS *C*
»	»	»		10,45	Lund	stries montant du bord supérieur d'un nuage à NW., N. et NE. avec ondulations, mais n'arrivant pas au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	5		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; MS *C*
»	»	7		10	Lund	arc clair, près de l'horizon à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	8		10	Strengnäs	dans les nuages	MSn *C*
»	»	9		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	»	F	....mn.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.341; MS *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas et mat à NNW., à peine visible	ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1785	Novembre	1		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	2		s.	Torneå	forte à S.	He *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		6—7	Lund	lueur avec quelques stries entre les nuages	ML *C*; Ld *C*
»	»	4		10	Torneå	forte à N.	He *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	»		10	Lund	faible, basse, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		vers 6	Lahall	*V. l'appendice*	GA *B* an. 1785, № 94
»	»	28	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.344; MS *C*
»	»	29	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.344; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	Décembre	3		s.	Karlshamn	faibles ondulations ressemblant à celles de l'aurore boréale au travers de nuages	Al *C*
»	»	5		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	6	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.345; MS *C*
»	»	29		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1785 p.346; MS *C*
»	»	30		10	Lund	arc bas et clair	ML *C*; Ld *C*
1786	Janvier	1		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	2		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	6		10—11	Strengnäs	*V. l'appendice*	MSn *C*
»	»	20		10	Strengnäs	flamboyante à N.	MSn *C*
»	Février	3		10	Strengnäs	un peu flamboyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.456; DA *B* an. 1786, № 30; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 1
»	»	»		n.	Öljhult		Öl *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		6,30—10	Lund	6,30 h. arc clair et léger, assez haut; 10 h. arc bas à NW., quelques rayons montants	ML *C*; Ld *C*
»	»	16	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.456; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 2
»	»	18		10,30	Lund	basse à l'horizon; quelques stries lumineuses	ML *C*; Ld *C*
»	»	20		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		10	Lund	basse à l'horizon, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	21	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.457; MS *C*
»	»	27		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 4
»	»	»		10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	à N.	Al *C*
»	»	28		10	Strengnäs		MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1786	Février	28		10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	vers NW., puis ondulations plus fortes	Al *C*
»	»	»		10	Lund	rayons jaunes, luisants et flamboyants, montant de l'horizon au zénith	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	1		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	2		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	fortement flamboyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.457; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 4
»	»	3		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.457; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 4
»	»	4		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.457; DA *B* an. 1786, № 55; MS *C*
»	»	17		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.458; DA *B* an. 1786, № 67; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 6
»	»	18	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.458; DA *B* an. 1786, № 67; MS *C*
»	»	19		8,30	Strengnäs	semble provenir d'un nuage à S.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.458; DA *B* an. 1786, № 67; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 7
»	»	23	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.458; MS *C*
»	»	29		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 8
»	»	30		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s. et m.	Stockholm	au zénith	Pa *A* an. 1786 p.459; DA *B* an. 1786, № 76; W *C*; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 8
»	»	»		10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		10	Lund	lueur au bord d'un nuage bas à N.	Ld *C*; ML *C*
»	»	31		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.459; DA *B* an. 1786, № 77; MS *C*
»	»	»		9,45—10	Lund	9,45 h. s'étendant jusqu'à Cassiopée; 10 h. lueur au bord d'un nuage bas à N.	Ld *C*; ML *C*
»	Avril	1		10	Strengnäs	faible	MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1786	Avril	1 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.459; DA *B* an. 1786, № 78; MS *C*
»	»	»	9	Lund	faible lueur au bord d'un nuage bas	ML *C*; Ld *C*
»	»	2	10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.459; DA *B* an. 1786, № 78; MS *C*
»	»	»	10 s.—12,30 m. . . .	Lund	couronne faible; *V. l'appendice*	Ld *C*; ML *C*
»	»	7 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.459; MS *C*
»	»	11	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.459; MS *C*
»	»	15	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; MS *C*
»	»	»	10	Lund	basse, mate et discontinue	Ld *C*; ML *C*
»	»	16	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	10	Lund	segment bas et sombre, à bord faiblement éclairé	Ld *C*; ML *C*
»	»	18	10	Vesterås	stries à S.	MV *C*
»	»	»	10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 90; MS *C*
»	»	»	10	Lund	arc clair, aux bords duquel se trouvent α du Taureau et α et β de Cassiopée	Ld *C*; ML *C*
»	»	19	10,30	Lund	arc petit, bas et clair	Ld *C*; ML *C*
»	»	20	9,45	Lund	petite, basse, à peine visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	21	10	Strengnäs	rougeâtre, flottante	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 93; MS *C*
»	»	»	10,30	Lund	arc assez haut émettant des rayons courts	ML *C*; Ld *C*
»	»	22	s. et n.	Vesterås		MV *C*
»	»	»	10	Strengnäs	flamboyante de bas en haut et formant une couronne un peu à S. du zénith	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 94; MS *C*; W *C*
»	»	»	9	Nyköping	forte	NV *B* an. 1786, № 12
»	»	»	10—presque toute la nuit	Lund	flambant jusqu'au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	23 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 94; MS *C*
»	»	»	10	Lund	faible lueur à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	24 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 95; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1786	Avril	24		10....	Lund	10 h. petite, puis segment à bord assez éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		n.	Vesterås	forte	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas, mat, peu visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	26		10	Strengnäs	fortement flottante presque sur tout le ciel	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 97; MS *C*
»	»	»		9,45—10....	Lund	9,45 h. arc mat; 10 h. le bord supérieur de l'arc passe par ξ du Taureau	ML *C*; Ld *C*
»	»	27	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 98; MS *C*
»	»	»		10,30—11	Lund	11 h. lueur derrière les nuages à l'horizon nord	Ld *C*; ML *C*
»	»	29	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; MS *C*; W *C*
»	»	»		10	Lund	assez forte entre les nuages, s'étendant jusqu'au zénith et y formant une couronne	ML *C*; Ld *C*
»	»	30		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.460; DA *B* an. 1786, № 100; MS *C*; W *C*
»	Mai	1		10	Strengnäs	ondoyante	MSn *C*
»	»	2		10	Strengnäs	ondoyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.461; DA *B* an. 1786, № 102; MS *C*
»	»	4		10	Strengnäs	petite à N.	MSn *C*
»	Juin	5		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 18
»	Août	14		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 28
»	»	22			Skara		OS *C*
»	»	25	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.467; DA *B* an. 1786, № 198; MS *C*; W *C*
»	»	26		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 30
»	»	31	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.467; DA *B* an. 1786, № 203; MS *C*
»	Septembre	3		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	4		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 31
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	8		10	Strengnäs	ondoyante au-dessus des nuages légers et formant une couronne à S. du zénith (visible malgré le clair de lune)	MSn *C*
»	»	17		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 33
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1786	Septembre	19	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.468; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 33
»	»	»		10	Lund	arc bas, coloré et inégal, d'où s'élèvent des stries courtes et claires	ML *C*; Ld *C*
»	»	20		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.468; DA *B* an. 1786, № 220; MS *C*
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	»		10—11	Lund	10 h. arc bas, jaune pâle à NNW.; 11 h. stries	Ld *C*; ML *C*
»	»	21		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	22		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.468; MS *C*
»	»	23	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.468; DA *B* an. 1786, № 223; MS *C*
»	»	24	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.469; DA *B* an. 1786, № 223; MS *C*
»	»	28		10	Lund	forte lueur à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	29			Skara		OS *C*
»	»	»		10	Lund	arc jaune et pâle	ML *C*; Ld *C*
»	»	30		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	flottant de N. vers le zénith	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.469; DA *B* an. 1786, № 229; MS *C*
»	»	»		10	Lund	faible	ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	3		9	Lund	quelques stries montant de derrière un nuage bas et sombre à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	13		10	Strengnäs	rayons rouges s'élevant de nuages épais à N., s'étendent en ondoyant jusqu'au zénith et y forment une couronne	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.470; DA *B* an. 1786, № 240; MS *C*; W *C*
»	»	»		s.—toute la nuit	Lund	grande, jusqu'au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	16		10	Vesterås		MV *C*
»	»	17		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F		Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.470; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 37
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	»			Lund	assez haute, colorée	ML *C*; Ld *C*
»	»	18		mn.	Vesterås	forte et rougeâtre	MV *C*
»	»	»		s.	Stockholm		DA *B* an. 1786, № 244; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1786	Octobre	18		10; 10,30	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	20		10	Strengnäs	lueur au-dessus des nuages	MSn *C*
»	»	»		11	Lund	lueur derrière les nuages à N. et NE.	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		10	Strengnäs	mate à N.	MSn *C*
»	»	23	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.470; DA *B* an. 1786, № 248; MS *C*
»	»	25		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rouge intense	Pa *A* an. 1786 p.470; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 38
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	»		10,15	Lund	stries montant d'un nuage à N. jusqu'au zénith, l'atmosphère très éclairée	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.470; DA *B* an. 1786, № 251; MS *C*
»	»	27		m.	Strengnäs		MSn *C*
»	Novembre	1		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	11	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.471; DA *B* an. 1786, № 265; MS *C*
»	»	12		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.471; DA *B* an. 1786, № 265; MS *C*
»	»	16		n.	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.472; DA *B* an. 1786, № 269; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 41
»	»	20		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	Décembre	18		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	22		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.474; DA *B* an. 1786, № 300; MS *C*
»	»	24	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.474; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 47
»	»	25		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1786 p.474; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1786, № 47
»	»	30		10	Vesterås		MV *C*
»	»	31	F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1786 p.474; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Janvier	2 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 3; MS *C*
»	»	7 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 6; MS *C*
»	»	»	10	Göteborg		MG *C*
»	»	8	s.	Vesterås		MV *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787; № 7; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 2
»	»	9	10	Hernösand		MH *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; MS *C*
»	»	11 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 10; MS *C*
»	»	12	10	Hernösand		MH *C*
»	»	13 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 12; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 3
»	»	14	10	Hernösand		MH *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 12; MS *C*
»	»	17	10	Hernösand		MH *C*
»	»	22	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	6—7	Vesterås	forte, raies intenses et rougeur à W. et NW.	MV *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 19; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 4
»	»	»	7	Göteborg		MG *C*
»	»	»	10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»	s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»	aussitôt après le coucher du soleil—10,45	Lund	rouge obscur, près de l'horizon	Ld *C*; ML *C*
»	»	24	10	Hernösand		MH *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 21; MS *C*
»	»	»	s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	»	9,45	Lund	arc bas, discontinu	Ld *C*; ML *C*
»	»	25 F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1787 p.282; DA *B* an. 1787, № 22; MS *C*
»	»	»	10	Lund	arc discontinu, passant par Capella	Ld *C*; ML *C*
»	»	26	n.	Hernösand		MH *C*
»	»	27	10	Hernösand		MH *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Février	3 F	s.	Stockholm	sombre (clair de lune)	Pa *A* an. 1787 p.283; DA *B* an. 1787, № 30; W *C*; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № C
»	»	9		Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.283
»	»	14	10	Lund	arc bas et coloré	Ld *C*; ML *C*
»	»	15	6	Strengnäs	rougeâtre	MSn *C*
»	»	» F	8	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.283; DA *B* an. 1787, № 40; MS *C*
»	»	17	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.283; DA *B* an. 1787, № 42; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 8
»	»	»	s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	20	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	10	Lund	stries lumineuses, s'élevant d'un arc bas et sombre, à bord éclairé	Ld *C*; ML *C*
»	»	21	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.—n.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.283; DA *B* an. 1787, № 45; MS *C*
»	»	»	10,30	Lund	segment obscur, à bord éclairé	Ld *C*; ML *C*
»	»	22	6—6,10; 9; 11,10	Torneå	6 h. çà et là; 6,5 h. basse à N.; 9 h. par le zénith; 11,10 h. à S.	He *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 8
»	»	»	10	Göteborg		MG *C*
»	»	23	7—8	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	10	Göteborg		MG *C*
»	»	24 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.283; DA *B* an. 1787, № 48; MS *C*
»	Mars	5	9—10	Torneå	*V. l'appendice*	He *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 10
»	»	6	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 56; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 10
»	»	7	9,30	Torneå	à W.	He *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 57; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 10
»	»	8	7,30—8	Torneå	7,30 h. forte à E.; 8 h. forte à N.	He *C*
»	»	11	s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	12	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 61; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Mars	12		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 11
»	»	13		10	Hernösand		MH *C*
»	»	17		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 12
»	»	18		s.	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 66; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 12
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		9,45	Lund	le bord de l'arc passant par la queue du Cygne	Ld *C*; ML *C*
»	»	20		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		n.	Vesterås	forte	MV *C*
»	»	21		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		s.	Strengnäs	flottant sur tout le ciel	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; Da *B* an. 1787, № 69; MS *C*; W *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 12
»	»	»		10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	fortes ondulations, presque aussi intenses que le 30 mars 1783	Al *C*
»	»	23		10	Vesterås	stries	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 71; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		9,45	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	24	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 72; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 13
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		s.	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		11	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26		9–10	Strengnäs	rougeâtre	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 73; MS *C*
»	Avril	2		8	Strengnäs	rouge à S. et W.	MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 15
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		s.	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	4	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.284; DA *B* an. 1787, № 81; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Avril	6		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 15
»	»	7		10	Strengnäs	faible lueur à N.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 83; MS *C*
»	»	8		10	Strengnäs	faible à N.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 83; MS *C*
»	»	»		10	Lund	basse, à peine visible	Ld *C*; ML *C*
»	»	12		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	14		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 88; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 16
»	»	15	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 88; MS *C*
»	»	17			Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285
»	»	18		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 91; MS *C*
»	»	19		10	Torneå	légère sur l'hémisphère sud, rougeâtre et le plus forte à SW.	He *C*
»	»	»		10	Strengnäs	flottant sur tout le ciel	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 92; MS *C*; W *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 17
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	20		10	Strengnäs	flottant sur tout le ciel	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.285; DA *B* an. 1787, № 93; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 17
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		9,30	Lund	stries lumineuses, quelques-unes colorées	Ld *C*; ML *C*
»	»	21		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		10	Lund	faible	Ld *C*; ML *C*
»	»	26		10	Lund	très rouge; stries lumineuses s'étendant jusqu'au zénith	Ld *C*; ML *C*
»	Mai	13		10	Strengnäs	rouge	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.286; DA *B* an. 1787, № 112; MS *C*
»	»	17			Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.286; DA *B* an. 1787, № 115; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Juillet	13		11	Strengnäs	stries rouges à S.; perturbations magnétiques	MSn *C*
»	»	»		10	Lund	très rouge, un peu au delà du zénith	Ld *C*; ML *C*
»	Août	7		9	Skara		OS *C*
»	»	»		10	Lund	rouge entre les nuages	Ld *C*; ML *C*
»	»	10		10	Strengnäs	rouge et ondoyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	irrégulière, arcs mobiles discontinus et zones	Pa *A* an. 1787 p.288; DA *B* an. 1787, № 187; W *C*; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 33
»	»	19		10	Lund	arc faible	Ld *C*; ML *C*
»	»	28		10	Strengnäs	perturbations magnétiques	MSn *C*
»	Septembre	2		10	Hernösand		MH *C*
»	»	6		10	Strengnäs	en même temps que des éclairs à l'horizon de E.	MSn *C*
»	»	7		10	Vesterås	rougeur à W., avec stries fortes	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.289; DA *B* an. 1787, № 211; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 37
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	9	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.289; DA *B* an. 1787, № 212; MS *C*
»	»	»			Skara		OS *C*
»	»	16		10	Hernösand		MH *C*
»	»	23	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.289; DA *B* an. 1787, № 224; MS *C*
»	»	25		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 39
»	»	30		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.290; DA *B* an. 1787, № 230; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 40
»	»	»		10	Lund	mate et à peine visible	Ld *C*; ML *C*
»	Octobre	2		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 41
»	»	5		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	6		toute la soirée—10	Strengnäs	ondulations sur un ciel serein	MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 41
»	»	7		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		9,45	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.290; DA *B* an. 1787, № 236; MS *C*
»	»	»		9	Lund	lueur derrière les nuages à N.	Ld *C*; ML *C*
»	»	8		10	Strengnäs	mate	MSn *C*
»	»	9		10	Hernösand		MH *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Octobre	11		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 42
»	»	12	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.290; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	dans les nuages	NV *B* an. 1787, № 42
»	»	13		7,45	Torneå	au travers des nuages à l'horizon sud	He *C*
»	»	»		s.	Hernösand	entre NE. et SW. rouge, tranquille	MH *C*
»	»	»		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		6—10....	Strengnäs	*V. l'appendice*	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1787 p.290; DA *B* an. 1787, № 242; MS *C*; W *C*
»	»	»		9	Nyköping	*V. l'appendice*	NV *B* an. 1787, № 42
»	»	»		9,15—mn.	Lund	très rouge à E. et W., passant au delà du zénith	Ld *C*; ML *C*
»	»	14		s.	Nyköping	dans les nuages	NV *B* an. 1787, № 42
»	»	15		n.	Stockholm		DA *B* an. 1787, № 243; MS *C*
»	»	16		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible à N.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.290; DA *B* an. 1787, № 244; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	dans les nuages	NV *B* an. 1787, № 42
»	»	24		s.	Hernösand	dans les nuages	MH *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 43
»	»	28		10	Hernösand		MH *C*
»	»	31		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	7—8	Stockholm	*V. l'appendice*	Pa *A* an. 1787 p.290; DA *B* an. 1787, № 257; W *C*; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 44
»	Novembre	3	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 260; MS *C*
»	»	4		s.	Hernösand	taches isolées entre les nuages	MH *C*
»	»	»		10	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	forte et rouge	Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 260; MS *C*
»	»	7	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 263; MS *C*
»	»	8		10	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	rouge et ondoyante, lueur très rouge à l'horizon de W., couronne environ à 15° S. du zénith	MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1787	Novembre	8	F	s.	Stockholm	forte et rouge	Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 264; MS *C*; W *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 45
»	»	»		s.	Göteborg		MG *C*
»	»	20		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 47
»	»	26		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Vesterås	ondoyante, de courte durée	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	forte et rouge	Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 279; MS *C*
»	»	28		10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	30	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; MS *C*
»	Décembre	2		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 284; MS *C*
»	»	3	F	8	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 285; MS *C*
»	»	7	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; MS *C*
»	»	9		tout l'après-midi et le soir	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	7,30	Stockholm	forte et rouge	Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 290; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 50
»	»	13		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 294; MS *C*
»	»	16		s.	Nyköping		NV *B* an. 1787, № 51
»	»	18		10	Strengnäs	très faible	MSn *C*
»	»	»	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1787 p.291; DA *B* an. 1787, № 298; MS *C*
»	»	20		s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	23		s.	Hernösand		MH *C*
1788	Janvier	8		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	10		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 2
»	»	11		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.3; DA *B* an. 1788, № 11; MS *C*
»	»	12	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.3; DA *B* an. 1788, № 12; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	faible	NV *B* an. 1788, № 3

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Janvier	14	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.4; DA *B* an. 1788, № 13; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	faible	NV *B* an. 1788, № 3
»	»	17	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.4; DA *B* an. 1788, № 16; MS *C*
»	Février	5		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	6		8.45	Torneå	rouge à E. et SW.	He *C*
»	»	»		10	Hernösand	stries rouges dans les nuages	MH *C*
»	»	8		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.5; DA *B* an. 1788, № 35; MS *C*
»	»	9			Nyköping		NV *B* an. 1788, № 7
»	»	11		10	Hernösand	haute et étendue au delà du zénith	MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.5; MS *C*
»	»	15		s.	Hernösand	haute	MH *C*
»	»	»		7—9	Vesterås	stries fortes de tous les côtés	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	ondoyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.5; DA *B* an. 1788, № 41; MS *C*
»	»	»		7—9	Göteborg		MG *C*
»	»	»		10—10,30	Lund	*V. l'appendice*	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	4	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.6; MS *C*
»	»	5		toute la soirée	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.6; DA *B* an. 1788, № 57; MS *C*
»	»	6		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.6; DA *B* an. 1788, № 58; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 11
»	»	7		10	Hernösand	à NE.	MH *C*
»	»	8		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	9		n.	Vesterås		MV *C*
»	»	14	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.7; DA *B* an. 1788, № 65; MS *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 72; MS *C*
»	»	27		10	Hernösand	mate	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	mate	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 73; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Mars	28	10	Hernösand	jusqu'au zénith	MH *C*
»	»	»	10	Göteborg		MG *C*
»	»	30 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 75; MS *C*
»	Avril	1	10	Strengnäs	ondoyante et accompagnée d'étoiles filantes	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 77; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 15
»	»	2	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 15
»	»	3	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 15
»	»	6	9	Torneå	arc diffus, visible à travers des nuages légers à S.; l'hémisphère nord serein, sans aurore boréale	He *C*
»	»	»		Hernösand	au delà du zénith	MH *C*
»	»	»	10	Vesterås		MV *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 81; MS *C*; W *C*
»	»	»	10	Vexiö		MVx *C*
»	»	»	10	Lund	stries lumineuses, s'élevant d'un nuage bas à NNW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	7	10....	Torneå	10 h. couronne; tout l'hémisphère sud illuminé, puis l'illumination s'étend partout, même à N.	He *C*
»	»	»	10	Hernösand	mate et élevée	MH *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 15
»	»	8 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 83; MS *C*
»	»	9 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.8; DA *B* an. 1788, № 84; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 15
»	»	13	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 16
»	»	22	10	Vesterås	stries aurorales	MV *C*
»	»	24	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 17
»	»	25	s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 18
»	»	27	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.9; DA *B* an. 1788, № 99; MS *C*
»	»	29	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.9; DA *B* an. 1788, № 101; MS *C*
»	»	»	10	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	Mai	2	10	Strengnäs		MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Mai	2	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.10; DA *B* an. 1788, № 103; MS *C*
»	»	5		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 19
»	Juillet	30			Stockholm		W *C*
»	Août	1		10	Strengnäs	ondoyante	MSn *C*
»	»	7		10	Strengnäs	accompagnée d'étoiles filantes	MSn *C*
»	»	13		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 34
»	»	16	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.16; DA *B* an. 1788, № 192; MS *C*
»	»	19	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.16; DA *B* an. 1788, № 194; MS *C*
»	»	26		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.16; MS *C*
»	»	27		9.30	Lund	jaunâtre, au-dessus des nuages bas à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.16; DA *B* an. 1788, № 202; MS *C*
»	»	»		9.30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	29		10	Vesterâs	faible	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	fortement ondoyante	MSn *C*
»	»	30		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 36
»	Septembre	1		10	Strengnäs	faible à NNE.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	faible à NNE.	Pa *A* an. 1792 p.16; MS *C*
»	»	2		10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	3		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.17; DA *B* an. 1788, № 207; MS *C*; W *C*
»	»	»		9,30	Lund	arc mat à W., un peu rouge	ML *C*; Ld *C*
»	»	4		10	Hernösand	haute et étendue	MH *C*
»	»	»		10	Vesterâs	flammes sur tout le ciel	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	fortement flamboyante	MSn *C*
»	»	»			Stockholm		W *C*
»	»	5		10	Vesterâs	petite	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	*V. l'appendice*	MSn *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	[»	»[1])		6–7	Lund	lueur rouge à S., comme d'une aurore boréale	ML *C*]
»	»	6		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	7		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	8	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.17; DA *B* an. 1788, № 211; MS *C*

[1]) Aurore boréale incertaine.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Septembre	10		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.17; MS *C*
»	»	18	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.17; DA *B* an. 1788, № 220; MS *C*
»	»	24		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Vesterås	flammes éparses	MV *C*
»	»	»		s.—10	Strengnäs	s. forte et rouge; 10 h. plus faible et moins colorée	MSn *C*
»	»	»	F	s.—	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 225; MS *C*; W *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 39
»	»	»		8	Göteborg		MG *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		10,30—presque toute la nuit	Lund	assez forte; stries claires et rouges s'étendant vers le zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	n.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 226; MS *C*
»	»	»		11—mn.	Göteborg		MG *C*
»	»	26		10	Vesterås	stries aurorales	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 227; MS *C*
»	»	»		10	Lund	stries lumineuses et jaunâtres, montant d'un nuage sombre à l'horizon de NW.	ML *C*; Ld *C*
»	»	28		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	29		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 229; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 40
»	Octobre	1		s.	Hernösand	mate	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; MS *C*
»	»	2	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 232; MS *C*
»	»	3		10	Hernösand	au delà du zénith et à S.	MH *C*
»	»	»		dans la nuit	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 233; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 41

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Octobre	3		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	4		10	Hernösand	haute et étendue	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.18; DA *B* an. 1788, № 234; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 41
»	»	7		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	9	F	s.	Stockholm	petite	Pa *A* an. 1792 p.19; DA *B* an. 1788, № 238; MS *C*
»	»	11	F	avant l'aube	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.19; DA *B* an. 1788, № 240; MS *C*
»	»	»		m.	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	15		10	Hernösand	haute à S.	MH *C*
»	»	22		toute la soirée	Strengnäs	ciel couvert, mais illuminé	MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 43
»	»	24	F	11....	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.19; MS *C*
»	»	»		8,45	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	petite	Pa *A* an. 1792 p.19; DA *B* an. 1788, № 252; MS *C*
»	»	»		9	Lund	lueur à l'horizon nord	ML *C*; Ld *C*
»	»	26		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 44
»	»	27		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible à N.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.20; DA *B* an. 1788, № 253; MS *C*
»	»	28	F	plus tard dans la soirée	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.20; DA *B* an. 1788, № 254; MS *C*
»	»	31		10 s.; 5—6 m.	Hernösand	10 h. haute et étendue; 5—6 h. ondulations tourbillonnantes	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.20; DA *B* an. 1788, № 257; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	Novembre	1		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	4		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	petite	Pa *A* an. 1792 p.20; DA *B* an. 1788, № 260; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1788	Novembre	5		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1788, № 45
»	»	7	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.20; DA *B* an. 1788, № 263; MS *C*
»	»	»		9,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	21		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.21; MS *C*
»	»	22	F	s.	Stockholm	en même temps qu'un brouillard	Pa *A* an. 1792 p.21; DA *B* an. 1788, № 276; MS *C*
»	»	26		10	Hernösand		MH *C*
»	»	27		10	Hernösand		MH *C*
»	»	30		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.21; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	Décembre	5		9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	6		10	Strengnäs	faible à N.	MSn *C*
»	»	21		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	22		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.23; DA *B* an. 1788, № 301; MS *C*
»	»	23		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	24		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1788 p.23; MS *C*
»	»	25		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.23; DA *B* an. 1788, № 302; MS *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm	petite	Pa *A* an. 1792 p.23; DA *B* an. 1788, № 303; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 1
1789	Janvier	7		9	Muonioniska	à NW.	He *C*
»	»	9		s.	Muonioniska		He *C*
»	»	»		6,30	Strengnäs		MSn *C*
»	»	11		n.	Kroppa	rouge	A *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.24; DA *B* an. 1789, № 9; MS *C*
»	»	12		n.	Kroppa		A *C*
»	»	13	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.24; DA *B* an. 1789, № 11; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Janvier	19		9	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.25; DA *B* an. 1789, № 16; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	dans des nuages légers	NV *B* an. 1789, № 4
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	20		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		s.	Nyköping	dans des nuages légers	NV *B* an. 1789, № 4
»	»	29	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.25; MS *C*
»	»	»		10	Lund	lueur au bord nord d'un nuage bas	ML *C*; Ld *C*
»	Février	2	F	s.	Stockholm	rouge	Pa *A* an. 1792 p.26; MS *C*
»	»	15		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.26; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 8
»	»	16			Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	m.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.26; DA *B* an. 1789, № 40; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 8
»	»	»		9,30	Lund	arc bas, mat et indistinctement coloré à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	17		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.26; DA *B* an. 1789, № 41; MS *C*
»	»	18		10	Hernösand		MH *C*
»	»	23		10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.27; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 9
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		s.	Lund	arc bas et brisé, à bord éclairé; 8 h. colonne claire à WSW., de courte durée	ML *C*; Ld *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.27; DA *B* an. 1789, № 50; MS *C*
»	Mars	2		10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.27; DA *B* an. 1789, № 52; MS *C*
»	»	3		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.27; DA *B* an. 1789, № 53; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping	faible	NV *B* an. 1789, № 11
»	»	4		10	Strengnäs		MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Mars	4	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.27; DA *B* an. 1789, № 54; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 11
»	»	7		s.	Stockholm		DA *B* an. 1789, № 56
»	»	16		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.28; DA *B* an. 1789, № 64; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 12
»	»	17		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.28; DA *B* an. 1789, № 65; MS *C*
»	»	27		10	Strengnäs	flottante, rougeâtre	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.29; DA *B* an. 1789, № 73; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 14
»	»	»		8—9....	Venersborg	*V. l'appendice*	GT *B* an. 1789, № 38
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		s.	Karlshamn		Al *C*
»	»	»		8,30—10....	Lund	8,30 h. très rouge à W., flambant au delà du zénith; après 10 h. diminue	ML *C*; Ld *C*
»	»	28		s.	Hernösand	au zénith	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	lueur rougeâtre dans les nuages	MSn *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		10,15	Lund	flambant au delà du zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	29		10	Strengnäs	stries visibles à travers des nuages légers	MSn *C*
»	»	»			Nyköping	petite	NV *B* an. 1789, № 14
»	»	»		9,30	Lund	rayons extrêmement faibles, montant d'un nuage bas, à bord légèrement éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	30		10	Strengnäs		MSn *C*
»	Avril	1	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.29; DA *B* an. 1789, № 77; MS *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	11	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.29; DA *B* an. 1789, № 84; MS *C*
»	»	12		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	PA *A* an. 1792 p.29; DA *B* an. 1789, № 84; MS *C*
»	»	13		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 85; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Avril	15	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 87; MS *C*
»	»	17	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 89; MS *C*
»	»	18		10	Strengnäs	accompagnée d'étoiles filantes	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 89; MS *C*
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 90; MS *C*
»	»	20	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.30; DA *B* an. 1789, № 91; MS *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.30; MS *C*
»	Mai	3		10	Strengnäs	*V. l'appendice*	MSn *C*
»	Juillet	31		10	Strengnäs	petite à N.	MSn *C*
»	Août	14		10	Vesterås	stries aurorales	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.36; MS *C*
»	»	»		vers mn.	Göteborg		MG *C*
»	»	15		mn.	Stockholm	bel arc, clair et montant	W *C*
»	»	17 [1])	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 190; MS *C*
»	»	18		1,45 m.	Lund	arc bas, émettant des rayons clairs, dans le bord duquel se trouve η de la Grande Ourse	ML *C*; Ld *C*
»	»	19		10	Lund	fortement flamboyante vers le zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	20		11	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Stockholm	tranquille	DA *B* an. 1789, № 193; MS *C*
»	»	»			Nyköping	petite	NV *B* an. 1789, № 34
»	»	»		9,30	Lund	stries hautes, s'élevant des nuages situés à l'horizon	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		10	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 194; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 35
»	»	22	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 195; MS *C*
»	»	24		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.37; MS *C*

[1]) M. Fritz a le 18.

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Août	24		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 35
»	»	25		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 197; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 35
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		9,15	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 198; MS *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 200; MS *C*
»	»	29	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.37; DA *B* an. 1789, № 201; MS *C*
»	Septembre	6		8	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.38; DA *B* an. 1789, № 208; MS *C*
»	»	9		10	Vesterås	quelques stries aurorales	MV *C*
»	»	10	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.38; DA *B* an. 1789, № 211; MS *C*
»	»	12		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.38; DA *B* an. 1789, № 213; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 38
»	»	13	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.38; DA *B* an. 1789, № 213; MS *C*
»	»	14		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.38; DA *B* an. 1789, № 214; MS *C*
»	»	15		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 38
»	»	20		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.38; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 39
»	»	21		10	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	23		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 39
»	»	27	F	9	Stockholm		PA *A* an. 1792 p.39: DA *B* an. 1789, № 225; MS *C*
»	Octobre	12	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.40; MS *C*
»	»	13	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.40; DA *B* an. 1789, № 239; MS *C*
»	»	23		10	Hernösand	quelques stries aurorales à l'horizon	MH *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Octobre	23	crépuscule	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.40; DA *B* an. 1789, № 248; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 44
»	»	24	10	Hernösand		MH *C*
»	»	26	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	27	n.	Hernösand	çà et là	MH *C*
»	«	31	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»	9	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.41; DA *B* an. 1789, № 254; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 45
»	Novembre	9 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.41; DA *B* an. 1789, № 262; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 46
»	»	11 F	10	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.41; DA *B* an. 1789, № 264; MS *C*
»	»	14	s.	Hernösand	à NE.	MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs	lueur	MSn *C*
»	»	»	7	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 266; MS *C*
»	»	»	4—5 m.	Lund		Ld *C*; ML *C*
»	»	15	10	Vesterås		MV *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; MS *C*
»	»	16	10	Vesterås	forte avec rougeur	MV *C*
»	»	17 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 269; MS *C*
»	»	21	s.	Hernösand	à NE.	MH *C*
»	»	»	10	Vesterås	stries sur tout le ciel	MV *C*
»	»	»	10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 272; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 48
»	»	22	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 273; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 48
»	»	»	10	Göteborg		MG *C*
»	»	»	9	Lund	stries lumineuses sur le bord d'un arc bas et sombre	ML *C*; Ld *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1789	Novembre	23	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 274; MS *C*
»	»	25	F	8	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 276; MS *C*
»	»	26	F	8	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 277; MS *C*
»	»	27		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	7	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.42; DA *B* an. 1789, № 278; MS *C*
»	»	»		s.; m. de bonne heure	Nyköping	m. forte	NV *B* an. 1789, № 49
»	»	»		6,30 m.	Lund	stries éclairées montant d'un nuage bas, très rouge à W. au-dessus de α du Taureau	ML *C*; Ld *C*
»	Décembre	8		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	16	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.43; DA *B* an. 1789, № 294; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 51
»	»	18		s.	Hernösand	à NE.	MH *C*
»	»	»		6	Göteborg		MG *C*
»	»	»		8,45	Lund	faible, peu visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	19		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	20		10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	21		de bonne heure dans la soirée	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.44; DA *B* an. 1789, № 298; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1789, № 52
»	»	23		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.44; DA *B* an. 1789, № 300; MS *C*
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.44; DA *B* an. 1789, № 300; MS *C*
»	»	27		6; 7	Vesterås		MV *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p 44; DA *B* an. 1789, № 301; MS *C*
1790	Janvier	1		10	Vesterås	lueur extrêmement faible	MV *C*
»	»	2	F	6	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.45; DA *B* an. 1790, № 2; MS *C*
»	»	11		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		7—10	Strengnäs	10 h. reste encore	MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Janvier	11			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 46
»	»	12			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 46
»	»	14		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Vesterås	stries aurorales à NW.	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.45; DA *B* an. 1790, № 12; MS *C*
»	»	15		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.46; DA *B* an. 1790, № 13; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 46
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.46; DA *B* an. 1790, № 16; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 46
»	»	26	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.46; DA *B* an. 1790, № 22; MS *C*
»	Février	3		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Vesterås	stries aurorales	MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	4		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	5		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	8		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 33; MS *C*
»	»	»		mn.	Lund	stries lumineuses, s'élevant d'un arc bas et brisé à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	9		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 34; MS *C*
»	»	10		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 35; MS *C*
»	»	»		9	Lund	arc bas à N., à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	11		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 36; MS *C*
»	»	12		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 37; MS *C*
»	»	13		10	Hernösand	çà et là	MH *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Février	13		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 38; MS *C*
»	»	14	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 38; MS *C*
»	»	18	F	8	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.47; DA *B* an. 1790, № 42; MS *C*
»	»	27	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.48; DA *B* an. 1790, № 50; MS *C*
»	Mars	5		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	7	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.48; DA *B* an. 1790, № 56; MS *C*
»	»	8		10	Strengnäs	très flottante et lumineuse	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 57; MS *C*
»	»	»		vers 8—10,30	Venersborg	*V. l'appendice*	GT *B* an. 1790, № 31
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	»		10	Lund	arc à bord éclairé, émettant quelquefois des raies lumineuses	ML *C*; Ld *C*
»	»	10	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; MS *C*
»	»	11		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 60; MS *C*
»	»	14	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 62; MS *C*
»	»	15	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 63; MS *C*
»	»	16		s. de bonne heure	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 64; MS *C*
»	»	17	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 65; MS *C*
»	»	18		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 66; MS *C*
»	»	19		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 67; MS *C*
»	»	20		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 68; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Mars	22		10	Göteborg		MG *C*
»	»	23		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 70; MS *C*
»	»	24		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.49; DA *B* an. 1790, № 71; MS *C*
»	Avril	2	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.50; DA *B* an. 1790, № 77; MS *C*
»	»	4	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.50; DA *B* an. 1790, № 78; MS *C*
»	»	9		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.50; DA *B* an. 1790, № 82; MS *C*
»	»	»		10	Göteborg		MG *C*
»	»	10	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.50; DA *B* an. 1790, № 83; MS *C*
»	»	14		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	16	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.51; DA *B* an. 1790, № 88; MS *C*
»	»	17		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.51; DA *B* an. 1790, № 89; MS *C*
»	»	18		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	25	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.51; DA *B* an. 1790, № 95; MS *C*
»	»	27	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.51; DA *B* an. 1790, № 97; MS *C*
»	»	29		s.	Stockholm		DA *B* an. 1790, № 99; MS *C*
»	»	30	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.51; DA *B* an. 1790, № 100; MS *C*
»	Mai	1	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 101; MS *C*
»	»	2	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 101; MS *C*
»	»	3	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 103; MS *C*
»	»	6	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 106; MS *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Mai	10	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 108; MS *C*
»	»	11	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.52; DA *B* an. 1790, № 109; MS *C*
»	»	16		11,30	Strengnäs	flottante (l'aiguille de déclinaison très variable)	MSn *C*
»	Août	17			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 111
»	Septembre	6	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.59; DA *B* an. 1790, № 207; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	7		s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.59; DA *B* an. 1790, № 209; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	8			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	9			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	13		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.59; DA *B* an. 1790, № 214; MS *C*
»	»	16			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	29		9	Vesterås		MV *C*
»	»	30		toute la soirée	Hernösand	forte de NE. à SW. au delà du zénith	MH *C*
»	»	»		s.	Vesterås		MV *C*
»	»	»		10	Strengnäs	flottante	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	flamboyante	Pa *A* an. 1792 p.60; DA *B* an. 1790, № 228; MS *C*; W *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 124
»	»	»		9,30	Lund	flambant jusqu'au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	Octobre	1	F	9	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.60; DA *B* an. 1790, № 229; MS *C*
»	»	2			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 135
»	»	3	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.60; DA *B* an. 1790, № 230; MS *C*
»	»	»		10	Lund	arc bas, à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	4		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	10,30	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.60; DA *B* an. 1790, № 231; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 135
»	»	»		10	Lund	mate et basse	ML *C*; Ld *C*
»	»	9			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 135
»	»	»		10	Lund	petite et faible	Ld *C*; ML *C*

Année.	Mois.	Jour		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Octobre	12	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.61; DA *B* an. 1790, № 238; MS *C*
»	»	17	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.61; DA *B* an. 1790, № 242; MS *C*
»	»	18			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 135
»	»	27			Vestergötland		GT *B* an. 1790, № 135
»	»	»		10	Lund	peu visible par suite du clair de lune	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.62; DA *B* an. 1790, № 254; MS *C*
»	»	»		9,45	Lund	arc bas, à bord éclairé	Ld *C*; ML *C*
»	»	31		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		9	Lund	basse et mate	ML *C*; Ld *C*
»	Novembre	1		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	6	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.62; DA *B* an. 1790, № 255; MS *C*
»	»	»		s.	Karlshamn	petite	Al *C*
»	»	7	F	10	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.62; DA *B* an. 1790, № 260; MS *C*
»	»	9	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.62; DA *B* an. 1790, № 263; MS *C*
»	»	10			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5
»	»	11	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.62; DA *B* an. 1790, № 264; MS *C*
»	»	13		10	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5
»	»	16		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5
»	»	27		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5
»	»	»		9	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	28		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.63; DA *B* an. 1790, № 278; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5
»	»	»		9,30	Lund	stries éclairées, s'étendant à NE.; ailleurs assez mate et peu visible	ML *C*; Ld *C*
»	»	29	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.63; DA *B* an. 1790, № 279; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 5

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1790	Décembre	9	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.64; DA *B* an. 1790, № 290; MS *C*
»	»	10 F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.64; DA *B* an. 1790, № 290; MS *C*
»	»	12 F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.64; DA *B* an. 1790, № 290; MS *C*
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 12
»	»	25		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 12
»	»	26	10	Hernösand		MH *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.65; DA *B* an. 1790, № 301; MS *C*
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 12
»	»	29		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 12
1791	Janvier	1	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.66; DA *B* an. 1791 № 2; MS *C*
»	»	6	10	Vesterås	lumineuse	MV *C*
»	»	»	s.	Strengnäs	ciel couvert, mais illuminé, sans nul doute par une aurore boréale	MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.66; DA *B* an. 1791, № 5; MS *C*; W *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 2
»	»	7 F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.66; DA *B* an. 1791, № 6; MS *C*
»	»	8	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 2
»	»	18	s.	Hernösand		MH *C*
»	Février	2	s. de bonne heure	Hernösand		MH *C*
»	»	16	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 7
»	Mars	5	10	Hernösand	de NE. à NW.	MH *C*
»	»	» F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.69; DA *B* an. 1791, № 55; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 10
»	»	7	9,30	Lund	arc bas et brisé, émettant de courts et minces rayons	ML *C*; Ld *C*
»	»	22	9,15	Lund	mate au bord d'un nuage bas à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 13
»	»	31 F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.71; DA *B* an. 1791, № 76; MS *C*
»	Avril	1 F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.71; DA *B* an. 1791, № 77; MS *C*
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 59

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1791	Avril	2		10	Hernösand		MH *C*
»	»	4		10	Hernösand	entremêlée de nuages légers	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.71; DA *B* an. 1791, № 79; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 14
»	»	»		10	Lund	lueur entre les nuages à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	16		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 16
»	»	24		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 17
»	»	29		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 18
»	Mai	2		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 19
»	Août	15	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.78; MS *C*
»	»	23		n.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 34
»	»	27		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 35
»	»	29		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 35
»	»	30		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 35
»	Septembre	5	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.80; MS *C*
»	»	11	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.80; DA *B* an. 1791, № 211; MS *C*
»	»	12		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 37
»	»	15		10	Strengnäs	montant d'une bande nuageuse s'étendant de N. à S.; de courte durée	MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 37
»	»	19		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.80; MS *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	»	»		10	Lund	faisceaux lumineux montant à E. perpendiculairement d'un arc bas et brisé	ML *C*; Ld *C*
»	»	21		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 38
»	»	22		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.81; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 38
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	»	24	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.81; DA *B* an. 1791, № 224; MS *C*
»	»	26			Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	»	28		10	Hernösand		MH *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1791	Septembre	28	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.81; DA *B* an. 1791, № 226; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 39
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	»	29		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	»	30	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.81; DA *B* an. 1791, № 229; MS *C*
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 131
»	Octobre	1 F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.81; DA *B* an. 1791, № 230; MS *C*
»	»	13	s. de bonne heure	Hernösand		MH *C*
»	»	22		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 129
»	»	23		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 129
»	»	25		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 129
»	»	29	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	rouge et ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.83; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 44
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 129
»	»	»		Bohuslän	petite	GT *B* an. 1791, № 143
»	»	»	10	Lund	stries lumineuses, s'élevant d'un nuage bas	ML *C*; Ld *C*
»	»	30	9	Lund	arc étroit et faible à N., sans stries	ML *C*; Ld *C*
»	Novembre	2		Bohuslän	insignifiante	GT *B* an. 1792, № 5
»	»	3		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 144
»	»	5		Vestergötland		GT *B* an. 1791, № 144
»	»	19	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.84; DA *B* an. 1791, № 271; MS *C*
»	»	20	s.	Hernösand		MH *C*
»	»	26		Vestergötland		GT *B* an. 1791. № 144
»	Décembre	12	n.	Hernösand		MH *C*
»	»	16	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 51
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1792, № 10
»	»	17	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	» F	s.	Stockholm	rayonnante	Pa *A* an. 1792 p.85; DA *B* an. 1791, № 295; MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1791, № 51
»	»	»		Vestergötland		GT *B* an. 1792, № 10
»	»	»	n.	Kongsbacka	grande	Lb *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1791	Décembre	17		9,15	Lund	arc bas et faible	ML *C*; Ld *C*
»	»	26			Vestergötland		GT *B* an. 1792, № 10
»	»	27		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»			Vestergötland		GT *B* an. 1792, № 10
1792	Janvier	18			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	19			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	20		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 4
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	29			Hernösand		MH *C*
»	Février	5		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	9—10	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.289; DA *B* an. 1792, № 34; MS *C*
»	»	11		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	12			Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	13			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	14		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm		Pa *A* an. 1792 p.289; DA *B* an. 1792, № 40; MS *C*
»	»	»			Nyköping	à l'horizon	NV *B* an. 1792, № 7
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	15			Nyköping	à l'horizon	NV *B* an. 1792, № 7
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	»		9	Lund	arc bas et incomplet, coloré du côté de NE.	ML *C*; Ld *C*
»	»	16	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.289; DA *B* an. 1792, № 43; MS *C*
»	»	»			Nyköping	à l'horizon	NV *B* an. 1792, № 7
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	»		9	Lund	petite, mate et basse, incolore	Ld *C*; ML *C*
»	»	17	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.289; DA *B* an. 1792, № 43; MS *C*
»	»	19		10	Hernösand		MH *C*
»	»	24		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	rayonnante et accompagnée d'étoiles filantes	Pa *A* an. 1792 p.290; DA *B* an. 1792, № 49; MS *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	25			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	26	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.290; DA *B* an. 1792, № 52; MS *C*
»	»	28	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.290; DA *B* an. 1792, № 52; MS *C*
»	Mars	2		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	3			Öfver-Torneå		Pt *C*

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1792	Mars	4		s.	Öfver-Torneå	sombre	Pt *C*
»	»	12		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.291; DA *B* an. 1792, № 64; MS *C*
»	»	»			Nyköping	à l'horizon	NV *B* an. 1792, № 11
»	»	15		10	Hernösand		MH *C*
»	»	16			Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	20		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.291; MS *C*
»	»	21		10	Hernösand		MH *C*
»	»	30	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.292; DA *B* an. 1792, № 79; MS *C*
»	Avril	10		10	Hernösand	de NW.—NE. au delà du zénith vers S.	MH *C*
»	»	»		10	Strengnäs	fortement flamboyante de NE.—SW.	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.292; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 15
»	»	»			Skaraborgs län	fortement ondoyante	GT *B* an. 1793, № 21
»	»	»		9,30	Lund	arc double et brisé, flambant jusqu'au zénith	ML *C*; Ld *C*
»	»	11		10	Strengnäs	accompagnée d'étoiles filantes	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.292; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 15
»	»	»		11	Lund	arc bas et large	Ld *C*; ML *C*
»	»	12		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	13		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	15		s.	Nyköping	à l'horizon	NV *B* an. 1792, № 16
»	»	17	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.293; MS *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 16
»	»	18		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 16
»	»	20		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 17
»	»	28		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 17
»	Août	4		s.	Stockholm		W *C*
»	»	31			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	Septembre	4	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.301; MS *C*
»	»	6			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	7	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.301; MS *C*
»	»	12			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	16		s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21

Année.	Mois.	Jour.		Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1792	Septembre	17			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	18			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	»		9	Lund	arc jaune clair au-dessus d'un segment dans lequel se voient des stries verticales	ML *C*; Ld *C*
»	»	25		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	26		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Octobre	2		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	ondoyante	Pa *A* an. 1792 p.302; MS *C*
»	»	13		s.	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»		s.	Nyköping		NV *B* an. 1792, № 41
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	14			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	19		10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.303; MS *C*
»	»	23		8	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	27		10	Vesterås	petite	MV *C*
»	Novembre	7		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.304; MS *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	8			Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	9		10	Strengnäs	stries mates à N.	MSn *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	10			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	11			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	17		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	F	s.	Stockholm	tranquille	Pa *A* an. 1792 p.305; MS *C*
»	»	19		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	Décembre	1		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	8		s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	9		10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	16		10	Hernösand		MH *C*
»	»	»			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
»	»	18			Skaraborgs län		GT *B* an. 1793, № 21
1793	Janvier	1			Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	11		n.	Vesterås	faible	MV *C*
»	»	12		n.	Vesterås		MV *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1793	Janvier	12	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 3
»	»	14	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	18	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	24		Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Février	12	9,30	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	13		Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Strengnäs	flamboyante	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 7
»	»	21	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 8
»	»	23	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	Mars	4	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	5	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping	petite	NV *B* an. 1793, № 10
»	»	6	10	Hernösand		MH *C*
»	»	8	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping	petite	NV *B* an. 1793, № 11
»	»	10	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping	petite	NV *B* an. 1793, № 11
»	»	13	10	Hernösand	lueurs isolées dans les nuages	MH *C*
»	»	24	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	30	10	Hernösand	çà et là	MH *C*
»	Avril	5	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	9	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	10	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	11	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 16
»	»	12	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 16
»	»	13	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	Août	28	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	31	s.	Nyköping		NV *B* an. 1793, № 36
»	Septembre	1		Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	2	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	11	10	Strengnäs		MSn *C*
1794	Janvier	2	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	7	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1794	Janvier	7	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	21	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	22	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Hernösand		MH *C*
»	»	23	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 4
»	»	24	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 5
»	»	26	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 5
»	Février	3	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	26	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	28	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	Mars	1	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	8	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	20	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	24	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	29	10	Strengnäs		MSn *C*
»	Avril	1	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 15
»	»	2	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	3	s.	Hernösand		MH *C*
»	»	27	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 18
»	»	30	10	Strengnäs		MSn *C*
»	Octobre	1	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	16	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	21	s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 43
»	»	»	9,30	Lund	nuage bas, à bord éclairé	ML *C*; Ld *C*
»	»	26	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	28	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 44
»	Novembre	3	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 45
»	»	14	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	16	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 47
»	»	17	9	Öfver-Torneå	à NW.	Pt *C*
»	»	18	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	24	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Décembre	8	s.	Hernösand	vers S.	MH *C*
»	»	19	9	Öfver-Torneå		Pt *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1794	Décembre	19	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1794, № 52
»	»	20	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	29	s.	Öfver-Torneå	forte	Pt *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
1795	Janvier	10	9	Lund		ML *C*; Ld *C*
»	»	16	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	22	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	23	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	24	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Février	9	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	10	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	11	9	Öfver-Torneå	grande	Pt *C*
»	»	14	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	16	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	17	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	20	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	22	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	23	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	24	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Mars	12	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	14	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	16	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	19	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	24	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Septembre	8	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1795, № 37
»	»	»	8	Lund	arc bas et mat à N.	ML *C*; Ld *C*
»	»	14	s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Vesterås		MV *C*
»	»	»	10	Strengnäs	forte, flottante	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1795, № 38
»	»	»	9	Lund	à NW., indistincte	ML *C*; Ld *C*
»	»	15	s.	Nyköping		NV *B* an. 1795, № 38
»	Octobre	12	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	14	s.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	mn.	Vesterås		MV *C*
»	»	»	9	Dala		Tb *C*
»	»	15	s.	Öfver-Torneå	forte, vers N.	Pt *C*
»	»	»	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1795, № 42

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1795	Octobre	17	9	Öfver-Torneå	au zénith ou un peu au delà vers S.	Pt *C*
»	»	18	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	20	s.	Öfver-Torneå	vers S.	Pt *C*
»	Novembre	2	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	7	s. de bonne heure	Hernösand		MH *C*
»	»	29	10	Hernösand		MH *C*
»	Décembre	19	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
1796	Janvier	7	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	8	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	28	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Février	4	9	Vesterås		MV *C*
»	»	»	s.	Strengnäs	de courte durée	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1796, № 7
»	»	»	s.	Dala		Tb *C*
»	»	9	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Strengnäs	ondulations visibles au travers des nuages	MSn *C*
»	Mars	2	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	3	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs	petite	MSn *C*
»	»	4	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	7	10	Hernösand	à NW.	MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	8	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	9	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	28	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	31	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	Avril	2	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	3	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	23	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	Août	20	11	Umeå		VH *A* an. 1798 p.259; Nz *C*
»	Septembre	6	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.260; Nz *C*
»	»	9	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.260; Nz *C*
»	»	16	s.	Nyköping		NV *B* an. 1796, № 39
»	»	22	s.	Nyköping		NV *B* an. 1796, № 39
»	»	23	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.260; Nz *C*
»	»	29	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Octobre	3	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.261; Nz *C*
»	»	6		Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	9	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	22	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1796	Octobre	28	10	Umeå	au commencement quatre arcs	VH *A* an. 1798 p.261; Nz *C*
»	»	29	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.261; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	Novembre	17	7—8 s.; n.	Strengnäs	7 h. zone entre E. et W., passant par l'Aigle, Pégase et les Pléiades, étroite et égale comme un arc-en-ciel; n. faible	MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	24	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	30	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.261; Nz *C*
»	Décembre	5	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.262; Nz *C*
»	»	23	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.262; Nz *C*
»	»	26	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.262; Nz *C*
»	»	27	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.262; Nz *C*
»	»	28	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.262; Nz *C*
1797	Janvier	5	toute la nuit	Umeå	arc	VH *A* an. 1798 p.266; Nz *C*
»	»	18	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	21	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	22	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	23	9	Umeå		Nz *C*
»	»	26	9	Umeå		Nz *C*
»	»	»	s.	Hernösand		MH *C*
»	Février	1	9	Umeå		Nz *C*
»	»	»	s.	Vesterås	petite	MV *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	2	9	Umeå		Nz *C*
»	»	3	9	Umeå		Nz *C*
»	»	15	9	Umeå		Nz *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	mn.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	16	9	Umeå		Nz *C*
»	»	17	9	Umeå		Nz *C*
»	»	18	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	19	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		Nz *C*
»	»	20	7	Umeå	arc atteignant presque le zénith	VH *A* an. 1798 p.267; Nz *C*
»	»	22	9	Umeå		Nz *C*
»	»	23	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	26	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Strengnäs	faible	MSn *C*
»	»	28	s.	Öfver-Torneå	flambante	Pt *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1797, № 9
»	»	»	9	Lund	deux arcs incolores qui se confondent en flamboyant	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	1	9	Umeå	plusieurs arcs	VH *A* an. 1798 p.268; Nz *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1797	Mars	1	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	2	9	Umeå		Nz *C*
»	»	»	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	3	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	4	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	6	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	10	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	17	s.	Öfver-Torneå	grande	Pt *C*
»	»	21	9	Dala		Tb *C*
»	»	»	9	Lund	basse et faible, indistincte	ML *C*; Ld *C*
»	»	23	9	Öfver-Torneå	flambante	Pt *C*
»	»	29	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	31	9	Umeå		Nz *C*
»	Septembre	10	10	Umeå		Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	16	10	Umeå		Nz *C*
»	»	21	mn.	Umeå		Nz *C*
»	»	22	s.	Öfver-Torneå	à N.	Pt *C*
»	»	»	s.	Umeå		Nz *C*
»	»	»	10	Hernösand	à NW.	MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	23	10	Umeå		Nz *C*
»	»	»	s.	Nyköping		NV *B* an. 1797, № 39
»	»	25	10	Umeå		Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	26	10	Umeå		Nz *C*
»	Octobre	6	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	7	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	17	11	Umeå		VH *A* an. 1798 p.272; Nz *C*
»	»	19	10	Umeå	accompagnée d'étoiles filantes	VH *A* an. 1798 p.272; Nz *C*
»	»	20	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Umeå		VH *A* an. 1798 p.272; Nz *C*
»	»	»	10	Hernösand		MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	23	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	29	9	Öfver-Torneå	flambante	Pt *C*
»	Novembre	5	4	Umeå	bande blanche et large sous forme d'arc	VH *A* an. 1798 p.273—274; Nz *C*
»	»	12	10,30	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	13	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	15	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	16	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1797	Novembre	17	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	18	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	10	Hernösand		MH *C*
»	»	19	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	22	9	Öfver-Torneå	presque sur tout le ciel	Pt *C*
»	»	24	9	Öfver-Torneå	petite	Pt *C*
»	Décembre	8	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	20	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	23	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	26	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
»	»	27	10,30	Umeå		VH *A* an. 1798 p.274; Nz *C*
1798	Janvier	6	9	Öfver-Torneå	flambante	Pt *C*
»	»	7	8	Umeå	de courte durée	VH *A* an. 1799 p.121; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	8	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	10	s.	Öfver-Torneå	à N.	Pt *C*
»	»	16	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	23	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.121; Nz *C*
»	»	»	n.	Hernösand		MH *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	24	9	Öfver-Torneå	à N.	Pt *C*
»	»	30	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.121; Nz *C*
»	Février	4	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	7	9	Umeå	distincte et très belle	VH *A* an. 1799 p.122; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	8	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.122; Nz *C*
»	»	13	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	17	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	19	9	Öfver-Torneå	forte, flottante	Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.122; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	8,35	Lund	arc bas et incolore, dont le bord passe par α de la Lyre	ML *C*; Ld *C*
»	Mars	5	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	7	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.123; Nz *C*
»	»	8	9	Öfver-Torneå	à N.	Pt *C*
»	»	9	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	12	7—dans la nuit	Umeå	arcs visibles par intervalles	VH *A* an. 1799 p.123; Nz *C*
»	Avril	2	11	Umeå		VH *A* an. 1799 p.123; Nz *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	Septembre	2	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	16	10	Umeå		VH *A* an. 1799 p.129; Nz *C*

Année.	Mois.	Jour.	Heure.	Lieu.	Description.	Source.
1798	Septembre	17	10	Umeå	petites taches illuminées entre les nuages	VH *A* an. 1799 p.129; Nz *C*
»	»	18	10	Umeå		VH *A* an. 1799 p.129; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	»	30	s.	Stockholm	ondoyante	MS *C*
»	Octobre	8	10	Umeå		VH *A* an. 1799 p.130; Nz *C*
»	»	9	10	Umeå		VH *A* an. 1799 p.130; Nz *C*
»	»	11	10	Umeå		VH *A* an. 1799 p.130; Nz *C*
»	Novembre	1	9	Umeå		VH *A* an. 1799 p.130—131; Nz *C*
»	»	23	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	25	s.	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	Décembre	12	toute la nuit	Umeå	sous forme d'arcs	VH *A* an. 1799 p.132; Nz *C*
1799	Janvier	2	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.85; Nz *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	4	9	Öfver-Torneå	à N.	Pt *C*
»	»	9	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	11	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	31	s.	Umeå		VH *A* an. 1801 p.85; Nz *C*
»	»	»	s.	Stockholm	tranquille	MS *C*
»	»	»	8–9	Dala		Tb *C*
»	»	»	8,45	Lund	arc étroit et bas à N.	Ld *C*; ML *C*
»	Février	1	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	2	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	5	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.86; Nz *C*
»	»	10	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	12	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	25	9—11....	Umeå	11 h. agitée, sous forme de taches dans l'hémisphère ouest	VH *A* an. 1801 p.86; Nz *C*
»	»	»	9	Lund	arc large, jaunâtre à N.	Ld *C*; ML *C*
»	Mars	4	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	»	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.87; Nz *C*
»	»	5	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.87; Nz *C*
»	»	23	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.87; Nz *C*
»	»	27	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.87; Nz *C*
»	Août	14	10	Umeå	visible par intervalles entre les nuages	VH *A* an. 1801 p.93; Nz *C*
»	Septembre	8	9–mn....	Umeå	mn. très belle, étendue et changeant de couleurs	VH *A* an. 1801 p.94; Nz *C*
»	Octobre	29	10	Umeå		VH *A* an. 1801 p.95; Nz *C*
»	Novembre	22	9	Öfver-Torneå		Pt *C*
»	»	26	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.96; Nz *C*
»	»	»	10	Strengnäs		MSn *C*
»	»	»	s.	Stockholm		MS *C*
»	»	27	10	Strengnäs		MSn *C*
»	Décembre	25	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.97; Nz *C*
»	»	28	9	Umeå		VH *A* an. 1801 p.97; Nz *C*

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. N:o 6.

FLORIDEERNES MORPHOLOGI

AF

J. G. AGARDH.

MED 33 TAFLOR.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 12 DECEMBER 1877.

STOCKHOLM, 1879.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

Den stora grupp af lägre vexter, som man vanligen kallar Alger, omfattar flera sinsemellan genom vigtiga characterer åtskiljda serier, inom hvilka vextlifvet på ett i flera fall analogt sätt synes uppstiga från lägre till relativt högt utbildade former. Man kan således uppsöka likasom hvarandra motsvarande utvecklingsstadier inom de olika serierne, och dessa förekomma icke sällan både till yttre utseende och inre structur hvarandra så lika, att man icke blott under systematikens tidigare perioder, utan äfven någon gång i nyare tider ansett dessa sinsemellan närmare beslägtade (*Batrachospermeæ* och *Chordarieæ* med *Helminthocladiaceæ*). Stundom förekomma sådane analogier äfven mellan aflägsnare formers grupper (*Vaucheria* och *Saprolegnia*). Man torde hos Algerna kunna uppsöka flera exempel, som synas visa att former, hvilka i morphologiskt afseende kunna ega stora likheter, dock böra vara systematiskt vidt åtskiljda [1]).

Inom de olika serierne befinna sig slutpunkterne — så väl de som bilda de enklaste, som de mest complicerade formerne — på mycket olika fullkomlighetsgrader. Hos de gröna Algerne finnas både en- och mång-celliga former, der vextlifvets mest olika functioner synas föregå inom samma eller inom hvarandra motsvarande celler; många, der utveckling af nya celler åtföljes af de nybildade cellernes särskiljande och bildning af nya individer (*Nostochineæ*). Colonien, såsom sammanfattningen af skiljda individer till en mer eller mindre bestämd form, synes här motsvara hvad som man hos något högre stående torde böra betrakta såsom ett enda — men mera sammansatt — individ. Hos Florideerne finnes det ingen hittils känd art som är jemförlig med dessa de gröna Algernes lägre stående former, ingen der icke cellerne differentieras för olika ändamål, ingen der icke särskilda celler förefinnas för de nutritiva och särskilda för de propagativa functionerne. Det gifves ingen känd Floridé som saknar rot; hos det öfvervägande flertalet är bålen delad i flera särskilda ytterdelar. De i afseende på de yttre delarnes utbildning lägst stående Florideerne motsvara nästan de gröna Algernes högst stående former. Deremot uppnå de i sådant afseende högst stående Florideerne, hvarken i det hela eller i vissa delars utpreglade differentiering, knappast någonstädes den utvecklingens fullkomlighet, som uppnås hos många af de bruna Algerne, hos hvilka delar motsvarande högre vexters stam, grenar, blad, frukter, o. s. v. förekomma tydligare representerade än hos många högre stående Cryptogamer.

Af den mindre utpreglade differentieringen af sådane delar, som hos högre vexter framträda såsom olika yttre organer, blir det väl en följd, att Florideernes yttre former förete måhända mindre omvexling än som förekommer hos vissa andra artrika grupper. Det kan måhända med någon sanning sägas att flertalet af de arter, som man för närvarande känner af Florideerne, skulle med afseende på deras yttre form vara hänförliga till de äldre Algologernes, hufvudsakligen efter den yttre formens olikheter grundade, slägten (*Ceramium*, *Gigartina*, *Chondrus*, *Halymenia*, *Delesseria* o. s. v.). Deremot torde det kunna visas, att samma yttre form-nyanser kunna förekomma inom flera af Florideernas olika grupper. I stället för att angifva ett naturligt slägte torde den yttre formens öfverensstämmelse således snarare kunna anses antyda en modification eller ett utvecklingssätt, som kan förekomma hos flera. Och dessa de olika gruppernes till sin yttre utveckling analoga former äro stundom hvarandra så förvånande lika, att äfven de som mest sysselsatt sig med studier af Florideerne deraf blifvit vilseledde.

[1]) Så vidt jag rätt uppfattat den protest, som A. Braun uttalat (*Mohl Bot. Zeit. 1875 p. 210*) emot en del nyare systematiska grupperingar af lägre vextformer, är denna hufvudsakligen grundad på en liknande uppfattning.

I motsats till den mindre nyanceringen i yttre form står den betydliga olikhet, som förefinnes i structur hos många Florideer; och skulle man äfven här med fog kunna påstå, att det gifvas vissa structur-förhållanden som ofta återkomma, att det finnes en *Ceramium*-, en *Halymenia*-, en *Gigartina*-, en *Delesseria*-structur o. s. v., enligt sednare definiering af dessa structur-typer, — så finnes dock hos de olika slägten, der de förekomma, vanligen en mer eller mindre märkbar modifiering af dessa typer. Härtill kommer att hvarje yttre form synes låta combinera sig med nästan hvilken som helst af de inre structur-typerne. Florideerne torde sålunda tydligt nog visa att den yttre formen är lika litet bestämmande för den inre structuren, som denna sednare kan sägas framkalla den yttre formen.

Men i synnerhet utmärka sig Florideerne genom den stora omvexling som förefinnes i bildningen af de organer, hvilka tjena för fortplantningen. Icke blott att hos dem det synes vara normalt, att hvarje art har 2:ne bestämdt åtskiljda slag af fortplantningskroppar — *sporer* och *gemmidier* — och att dessa hos alla de högre Florideerne utbildas inom olika lager af bålen, utan kunna hvardera af dessa i bildningssätt och förhållande till dem omslutande delar förete en mångfald af modificationer, hvartill något motsvarande sällan torde förekomma hos andra, fullt naturliga grupper. Det torde kunna visas att de olikheter, som i dessa organers utbildning och större eller mindre complicering förekomma, hvarken synas stå i något bestämdt förhållande till vextens yttre form eller till vissa structur-typer. Då sålunda yttre form, inre structur och de båda slagen fortplantningsorganer hvar för sig kunna modifieras, så torde det ock följa att Florideerne måste förete en vida större mångfald och rikedom på olika organisations-typer, än som man af deras yttre och ofta enkla former kunde vara böjd förutsätta.

Om man, med de högre vexterne som utgångspunkt, har att jemföra och om möjligt identifiera delar, som förekomma hos de relativt mindre utbildade Florideerne, så står man mycket snart inför den frågan: är det öfverensstämmelse i något visst afseende, som, under möjlig olikhet i andra, bör vara afgörande; och i hvad mån har man rätt att från hvad som förekommer inom vissa grupper draga slutsatser om förhållanden inom andra? Det kan visserligen decreteras, att hvad som hos en eller hos många grupper visar sig vara characteristiskt för någon viss del, det måste antagas gälla hos alla, och således att der den för organet antagna characteren saknas, der förekommer icke heller det organ, som dermed skulle vara characteriseradt. Man får på detta sätt skarpa bestämningar, men säkerligen icke naturliga. Hos grupper, hvilka i likhet med Florideerne omfatta vexter som äro representanter för mycket olika lifvets utvecklingsstadier, torde det i allmänhet vara fallet, att icke ens inom dem sjelfve de hvarandra motsvarande delarne alltid förete vissa bestämda characterer; de kunna förekomma icke blott mer och mindre utbildade hos högre och lägre former, de kunna äfven vara mer och mindre differentierade såsom olika delar; de kunna hos olika vexter både anläggas och utvecklas på olika sätt. Lika litet som man inom systematiken kan a priori och efter några på förhand antagna characterer grunda naturliga grupper, lika litet torde man vid morphologiska bestämningar kunna efter någon viss character, den må vara hämtad från utvecklingssätt, yttre form eller inre structur, göra säkra bestämningar om delarnes betydelse hos olika grupper. Här som öfverallt torde väl naturen ensam få vara den bestämmande; och hon torde visa att lifvet skiftar i rik omvexling hos olika väsenden. Hon är öfverallt rik på utvägar att frambringa hvad som åsyftas: genom en ofta ringa nyancering frambringas på det ena stället likheter, på det andra olikheter. Huru formerne varieras hos olika grupper, hvilken form och utveckling de olika organerne för lifvet erhålla, hvilka functioner som hos olika väsenden tilldelas liknande eller olika delar, måste inom de särskilda grupperne först eftersökas, om man skall komma till något bestående resultat.

I. Florideernas allmänna utseende och yttre delar.

1. **Om Florideernas allmänna utseende.** Det gifves knapt någon art ibland Florideerne, der icke vexten består af flera yttre delar. Några få hafva form af en enkel blåsa, (*Gloiosaccion Harv. Phyc. austr. tab. 83*), men äfven här uppbäres denna af en stjelk; och en rot, hur enkel den ock må vara bildad, förekommer alltid. Hos det öfvervägande flertalet består bålen af flera delar, och hos många är den delad kanske mera än hos de flesta andra vexter.

De yttre delarne äro hos olika arter mer eller mindre sins emellan differentierade; hos några kunna de vara genom bestämda olikheter skarpare åtskiljde; hos andra, och stundom mycket närstående arter, synas olikheterne mera utjemnade. När man således i den beskrifvande algologien betecknar vissa delar såsom stam, grenar, blad o. s. v., så betyder detta väl endast att dessa delar i ett eller annat afseende likna dem, som man hos andra vexter sålunda benämner, likasom man med den ofta använda benämningen *frons* eller *thallus* väl endast vill antyda att nämnde delar äro sins emellan mindre tydligt åtskiljde. Frånser man emedlertid fordringarne på skarpa och öfverallt återkommande characterer, så kan man ock hos många Florideer skilja emellan sådane delar, som synas motsvara dem, hvilka man oftast påträffar hos vexterne; äfven de enklaste Callithamnier torde då kunna sägas hafva sin stam och sina grenar, äfven de enklaste *Phyllophora* och *Delesseria* arter sina stammar och sina blad.

Många Florideer utgöras af ledade, och mer eller mindre förgrenade trådar, d. v. s. af likasom nakna cellrader, deri de vanligen i trådens riktning förlängda cellerne stå med flata bottnar öfver hvarandra i en enkel rad. Till sin bildning motsvara sådane former Ectocarpeerne bland de bruna, Conferverne bland de gröna algerne, och äfven slägtet *Nitella* kan väl sägas representera samma typ; hos äldre botanister hänfördes också alla de nämnde algerne till slägtet *Conferva;* hos äldre algologer bildades för en del af dem slägtet *Ceramium.* Florideer med denna bildning anses nu af några systematici såsom analoga former inom olika grupper; af andra (Thuret och Le Jolis) torde de antagas tillhöra en egen, genom sjelfva structuren af frons characteriserad grupp.

Hos ett stort antal andra Florideer, som jemväl bestå af ledade trådar (*Polysiphonia* m. fl., jfr Tab. XXXIII fig. 1), utgöras trådarne icke af enkla cellrader, utan hvarje led består af flera jemte hvarandra stälda celler, som i de olika leden äro på enahanda sätt stående öfver hvarandra. De hafva till sin bildning likhet med Sphacellarieerne bland de bruna algerne, med *Chara* bland de högre cryptogamerne. Hos andra arter af *Polysiphonia* finnes samma bildning inom en sammantryckt frons, och hos mycket närstående slägten (*Amansia* m. fl.) finnes en motsvarande organisation hos arter, der frons är aldeles flat. Hos vissa arter af samma slägten kunna de annars likasom nakna cellraderna successivt bekläda af yttre, på annat sätt stälda celler, och trådarne förlora då, i den mån de blifva äldre, sitt ledade utseende. Sådane förändringar finnas hos former (*Rhodomeleæ*), som utan allt tvifvel stå hvarandra mycket nära, och dessa synas således visa att man icke kan tillmäta dessa olikheter i vexternes utseende någon serdeles stor betydelse.

Bland de oledade Florideerne, sammansatta oftast af mindre och i flera lager stälda celler, förekomma många som jemväl hafva en trind, stundom finare och nästan trådformig, stundom gröfre och ofta jemntjock frons; sådane tillhörde fordom slägtena *Gracilaria, Gigartina, Hypnea* m. fl. och finnas nu inom många familjers olika slägten. Andra med något hoptryckt frons, men smalare och ofta dichotomt förgrenade former tillhörde slägtet *Chondrus.* Bredare, flata, mer och mindre membranlika-former, blefvo hos äldre algologer arter af *Halymenia, Iridea* o. s. v. Hos några modificeras den yttre formen derigenom att den inre cellväfven blir glesare eller upplöses i den mån vexten sväller mera säckformigt ut. Många af dessa former hänfördes af Greville till en egen grupp (*Gastrocarpeæ*). Hos andra, oftast bladlika former, kan en axil cellrad, eller ett knippe af långsträcktare trådar bilda i det inre af vexten en costa, derifrån stundom sidonerver utgå, som blifva äfven utvändigt synliga; sådane former tillhörde fordom slägtet *Delesseria.* Jemte dessa och andra modifica-

tioner i form förekomma olikheter i delning och förgrening, i grenarnes ställning m. m., hvilka än synas characteristiska för slägten, än endast skilja mycket närslägtade arter. Den mycket egendomliga form, som utmärker slägtet *Phacelocarpus* (jfr Tab. XXIII), förefinnes mer eller mindre öfverensstämmande hos *Delisea*, *Bonnemaisonia*, *Ptilota* och *Epineuron* arter, hvilka slägten anses tillhöra mycket olika familjer.

Hos några af de stora membranlika formerna synas olika delar af bålen stundom utveckla sig ojemnt: på vissa ställen torde tillvexten vara starkare än på andra; då dessa sednare likasom icke kunna följa med, så uppstå hål i membranen, som äro runda eller aflånga (hos *Kallymenia cribrosa* och *K. perforata*) och förekomma öfver nästan hela den stora ytan af frons, till utseendet analoga med dem hos *Agarum* [1]) och *Thalassiophyllum* bland Laminarieerne, med dem hos *Ulva rigida* och *U. reticulata* bland Ulvaceerne. Hos *Martensia* (*Harv. Phyc. austr. tab. 8 och 127*) utbildas bålen till solfjäderlikt utbredda flikar, hvilkas olika zoner äro omvexlande hela och genombrutne med aflånga öppningar, som åtskiljas af gallerformigt sammanfogade balkar. Det är uti eller vid dessa balkar som fortplantningsorganerne utveckla sig; och den gallerformiga zonen synes således här tydligen vara ett nödvändigt utvecklingsskede i dessa vexters lif. Så väl hos *Martensia* som hos andra former med genombruten bål bildas hålen innanför kanten, hvilken sjelf fortlöper sammanhängande utanför den genombrutna delen. Med dessa former må man icke sammanblanda andra, der bålen kan tillfälligtvis få ett snarlikt utseende, derigenom att de öfver hela frons tätare utbildade frukterne utbrytas och affalla jemte någon kant af tillgränsande parenchym. Jag har sett exemplar af *Iridea cordata* af en folio-sidas storlek nästan öfver hela sin yta genombrutne såsom ett såll, med det mellanliggande parenchymet än trådsmalt, än något bredare, antagligen allt efter som frukterne varit hvarandra närmare eller fjermare.

Vissa andra Florideer få ett liknande utseende derigenom att förut fria och fullkomligt åtskiljde delar närma sig intill, och tryckas emot hvarandra tills de snart sammanvexa till ett sammansatt helt, som oftast får en mycket bestämd form. Ett exempel härpå lemnar den för sin vackra form och sitt egendomliga utseende redan längesedan kända *Claudea elegans* (*Harv. Phyc. austr. tab. 1*). Den utgöres af stora blad, böjda nästan såsom en sabelklinga. Hvarje sådant blad uppkommer genom sammanvexning af otaliga småblad, hvilka i 4 på hvarandra följande generationer framkomma, alla fria hvar för sig, men så ställda att den efterföljande generationens blad i det de utskjuta från den föregåendes ena blad måste sammanträffa med dess närmast ofvanför ställda och sammanvexa dermed (jfr Tab. XXXII fig. 30—31, och *J. Ag. Om bladets utveckling hos Algerne. Föredr. i de Skand. Naturf. Möd. i Kjöbenhavn 1873*). De nästan eklöfslika bladen hos *Thuretia quercifolia* (*Decaisne Voy. de la Venus Atlas pl. II A*) och *Haloplegma* (*Harv. Phyc. austr. tab. 79*), de mera säcklika grenarne hos *Halodictyon* (*Harv. l. c. tab. 37*), *Hanovia*, *Dictyurus* m. fl. torde vara analoga bildningar, hvardera med sina modificationer i yttre form afvikande ifrån *Claudea*. Ibland de gröna algerne har man exempel på liknande bildningar hos *Struvea* (*Harv. l. c. tab. 32*), *Microdictyon* (*Harv. l. c. tab. 50*) m. fl. Det torde väl förtjena anmärkas, att i alla dessa fall delarnes eller cellernes utskjutning och sammanvexning sker på ett sådant sätt att det uppkommande sammansatta hela får sin bestämda och afsedda form.

Men har man hos dessa ofta mycket sammansatta och dock strängt regelbundna former gjort sig öfvertygad att förgrening och sammanvexning måste afse frambringandet af ett helt af bestämd form, så torde man ock lättare komma till den åsigt att der en dylik sammanvexning eger rum på ställen, som kunna synas mera obestämda, äfven detta torde ske för något bestämdt ändamål. Hos *Horea Halymenioides* (jfr Tab. XIX fig. 1) är den nedre delen af vexten nedliggande med horizontelt utbredda, centrifugalt radierande flikar, och med yngre grenar utbredande sig på samma sätt öfver de äldre; i det en pinna från en öfre gren med spetsen närmar sig en underliggande grens paginalsida, sammanvexer den dermed, bildande likasom en anastomos emellan den öfre och undre grenen,

[1]) Hos *Agarum* synas hålen bildas på de ställen, der tillvexten varit starkast; membranen vidgas här ut till en än på den ena, än på den andra paginan utstående buckla, som slutligen brister, då kanterne böjas först tillbaka, men utjemnas sedan. Ett dylikt bildningssätt torde icke förekomma hos *Kallymenia*.

och kan sedermera icke utan våld derifrån lösslitas. Pinna efter pinna kan på detta sätt komma i beröring med och sammanvexa med underliggande delar, och jag har sett exemplar, der hela den nedre delen af vexten var sammanvuxen till en outredbar härfva af då tjocka och i olika riktningar hvarandra korsande grenar. Jag skall nedanför anföra andra exempel på dylika sammanvexningar, hos *Champia parvula* på mera exponerade localer, hos rotbildningar som förekomma hos *Spongoclonium* m. fl., hvilka jemväl torde ske för sina bestämda ändamål. Hos några Florideer (*Rhodophyllis bifida*, flera *Callophyllis*-arter, *Ectophora depressa*) tyckas än mera tillfälligtvis kanterne af olika lacinier, när de komma i beröring med hvarandra, kunna fastare sammanklibbas eller sammanvexa. Sannolikt är väl ändamålet med dessa egendomliga bildningar ett annat hos de olika vexterne. Afser det hos några möjligen att ge styrka mot yttre våld, så kan man måhända med afseende på andra (*Claudea* [1]) m. fl.) ifrågasätta, om icke bildandet af den egna formen här kunde vara närmaste ändamålet. Men hos *Claudea* är det derjemte olika generationer af de sammanvexande bladen, som hafva functionen att frambringa de olika slagen af fortplantningsorganer. Hos Conjugaterne sammanvexa copulationsgrenarne på ett motsvarande sätt, men här resorberas de intill hvarandra närmade cellväggarne, och de derpå följande fenomenen antyda här tillräckligen ändamålet. Uti Florideernes inre väfnader förekommer det oftare att celler och cellrader, som närmats intill hvarandra, förenas genom sammanvexningar och anastomoser på ett motsvarande sätt.

Hos några få Florideer förekommer hela den sterila bålen betäckt af vårtlika taggiga utvexter, som gifva den ett egendomligt raggigt utseende. Så hos vissa arter af slägtet *Thamnoclonium* (*Harv. Phyc. austr. pl. 114* och *293*), men hos samma arter äro de vid grenarnes ändar ofta hopade lacinier, i hvilka de båda slagen fortplantningsorganer (hos olika individer) komma till utveckling, fullkomligt släta; och hos andra arter, der den mera spongialika bålen synes bestå af nätlikt förenade fibrer, saknas jemväl dessa utvexter (jfr Tab. IX). Mycket liknande organer förekomma deremot hos *Osmundaria* (eller *Polyphacum*) bland Rhodomeleæ, likasom hos *Scaberia* (*Castraltia*), bland Fucaceerne, hvilka båda slägten till följe af den derigenom uppkommande likheten i habitus också länge ansågos stå hvarandra mycket nära. På pl. 3 till *Voyage de la Venus* har DECAISNE lemnat utmärkta figurer öfver båda.

En af Florideernes mest utmärkande egendomligheter är att hafva en färg, som afviker så mycket från den vanliga hos vexterne, att man derpå lätt kan skilja dem snart sagdt ifrån alla andra [2]); hela vexten har nemligen hos dem en röd färg, som dock hos olika arter med olika nyanceringar än öfvergår till den mörkaste purpur, än närmar sig till det skiraste rosenrödt, än är renare, än öfvergår till andra färgblandningar. I allmänhet torde det kunna sägas att Florideer med intensivt röda färger (*Callithamnion-*, *Nitophyllum-*, *Delesseria*-arter m. fl.) gerna vexa på ställen som äro mindre utsatta för solljuset. De som vexa i sjelfva vattenbrynet få ofta färger som stöta i gult (*Laurencia*-arter); arter som vexa i brackvatten synas gerna antaga en blåröd färg (*Caloglossa-* och *Bostrychia*-arter). Vid torkning blifva färgerne mattare och mörkare, och i synnerhet är detta fallet hos Rhodomeleæ, hvilka genom torkning ofta mörkna högst betydligt. Exemplar som icke äro fullt friska förete vanligen olika, i gult, grönt o. s. v. stötande färgblandningar.

---

[1]) Hos *Claudea* är det väl tydligt, att den yttre formen icke uteslutande är beroende af cellbildningen; man spårar tydligen i utvecklingen en plan för det helas yttre form, som uppnås icke blott genom cellernes utskjutande i bestämda riktningar, utan äfven genom deras sammanvexning på bestämda ställen; hvarje af de första generationernes småblad vikes derjemte tillbaka med kanterne, och gifva sannolikt dermed en impuls till de medlersta cellradernes förmåga att bilda den derifrån utskjutande nya generationen af småblad (jfr Tab. XXXII fig. 30—33). Hos Florideernes mest naturliga slägten kan den yttre vexten i vissa afseenden vara mycket olika, ehuru den inre structuren är väsendtligen densamma. Det gifves sålunda arter af *Polysiphonia* (*P. dendritica*), af *Gelidium* (*G. serpens*) o. s. v., der hela vexten kryper intill och vidhänger den yta, deröfver den utbreder sig, så fullständigt att den icke utan att brytas i stycken kan skiljas derifrån. Det torde i sådane fall vara mycket svårt att visa olikheterne, som finnas i sättet att vexa hos dessa och hos andra arter, vara på något sätt betingade af cellernes beskaffenhet eller annan oliket i den inre structuren. Snarare torde väl sådane exempel visa, att det gifves en plan för vextens utveckling och hela gestaltning, och för att uppnå denna kunna olika medel tagas i användande.

[2]) Det gifves några röda alger, hvilka enligt min uppfattning icke äro Florideer. Sådane äro flera *Bangia-* och *Porphyra*-arter. På flera större Florideer har jag stundom sett microscopiske vexter af samma färg som modervexten, men som väl icke kunna anses tillhöra den. Af hvad natur desse äro, är väl ännu obekant. Det torde vara några dylika former som, bland många andra, beskrifvas hos REINSCH i *Contr. ad Algol. Vol. 1.*

Florideerne äro i allmänhet mindre, ofta mycket små vexter. Man känner relativt få arter, hvilkas största individer utbredda icke skulle rymmas på ett vanligt pappersark; ingen art närmar sig på långt när Fucaceernes och Laminarieernes storvextare former. De största Florideerne torde väl förekomma i de stora oceanernes tempererade delar, och der väl oftast vexande på något djupare vatten. Ifrån de varmare delarne af oceanerne torde knapt några större arter vara kända. Flera arter, som vanligast äro småvexte, antaga på vissa ställen stundom en högst ovanlig storlek. Så kan *Nitophyllum punctatum*, som vanligen mäter endast några tum i längd och bredd, vid kusterne af Irland uppnå stundom en längd af 5 fot och en bredd af 3. Vid kusterne af Kamtschatka förekomma flera af POSTELS och RUPRECHT till *Iridea* hänförde arter, deraf afbildningarne knappast kunnat rymmas på imperial-foliosidorne af deras arbete. D:r HOOKER uppgifver att vid den antarctiska oceanens klippor öfverallt förekomma former, som han hänför till *Gigartina radula* och *Iridea cordata*, hvilka i längd och bredd såväl som i färgens intensitet sägas kunna mäta sig med vanliga silkesnäsdukar. Sedda vexande i ett djupare vatten under en solskensdag, med den mjuka membranen böljande sig efter vattnets rörelser, och skiftande med rika iridescerande färger, skola de utgöra ett af de vackraste föremål som bjudas naturforskaren. Vid kusterne af Nya Holland, vid Cap, vid Kalifornien förekomma dylika mer och mindre storvexta former (af *Iridea*, *Gigartina*, *Kallymenia*-arter o. s. v.) Vid Nya Zeland förekommer *Delesseria Hookeri* med blad af flera fots längd. Arter af *Dasya*, *Sarcomenia*, *Polysiphonia*, *Chondriopsis*, som sammansättas af mindre och finare delar, uppnå stundom genom stark förgrening flera fot i längd [1]).

Alger, hvilka vexa på klippor der hafvet bryter sig våldsamt, måste antagligen vara skyddade genom särskilta medel för att motstå det yttre våldet. Betraktar man en dag, då hafvet är mindre upprördt, en klippa betäckt af *Chorda tomentosa*, *Himanthalia lorea* eller *Alaria esculenta*, hvilka ofta i sjelfva hafsbandet synas föredraga de för hafvets våldsamhet mest exponerade localerne, och man ser huru de mjukt och ormlikt böja sig för hvarje rörelse af vågen, så torde man lätt nog komma till den åsigt, att de i sjelfva sin mjukhet och böjlighet hafva ett utmärkt skydd mot det yttre våldet. Bland de stora Florideerne förekomma flera, som genom arten af sin textur skulle tyckas minst hafva förmåga att motstå ett väldigt hafs ojemna slitningar; men dels vexa dessa arter sannolikt alltid på djupare vatten, der den våldsamma rörelsen antagligen är mycket förminskad, om icke oftast alldeles borta; dels äro Florideerne nästan alltid omgifne af ett lager af gelatina, som gör ytan ofta mycket slipprig och väl i sin mån bidrager att minska verkan af det yttre våldet. De hår eller hårfina grenar, hvari många utlöpa, tjena väl äfven för samma mål.

Hos flera af de bruna algerne med flata stammar, som hafva att uppbära en bål af betydlig storlek (*Laminaria bulbosa*, *Carpophyllum phyllanthus*, *C. maschalocarpum*, *Marginaria*-arterne, *Phyllospora comosa*), förekommer det egna förhållandet, att den flata stjelken är vriden 1 eller 2—3 slag straxt ofvanom det ställe, der stammen öfvergår i den hos dessa vexter mycket starkt utbildade

[1]) Måhända kan det sättas i fråga huruvida formernes storvexthet icke är i någon mån beroende af det omgifvande hafvets beskaffenhet. Då HARVEY uppgifver att *Caloglossa Leprieurii* förekommer ända till 60 mil ofvanför Hudsonflodens mynning, erindrar han ock derom att exemplar från sådane localer äro spensligare än andra, som vexa närmare utloppet. Vid Skandinaviens kuster, som nästan öfverallt omgifvas af skär och klippor, och således öfverallt sådane localer förekomma som vanligen äro bestämmande för en kraftig utveckling af alger, förefinnes dock en mycket stor skillnad emellan de vestra och östra kusternes algvegetation. I Nordsjön och Kattegatt är hvarje klippa i de yttre skären nästan öfverklädd med större och mindre alger, under det att man vid kusterne af Östersjön kan vandra långa sträckor utan att påträffa någon större art. I den nedre delen af den svenska Östersjön förekomma de få, der påträffade Florideerne oftast i förkrympta och dvergartade former; och i den öfre försvinna de nästan aldeles. Orsaken till detta förhållande torde knappast kunna vara någon annan än den ringa salthalten i Östersjöns vatten.

Hvilken function salterne hafva i algernes lif är väl ännu obekant, men att de derpå hafva ett stort inflytande torde knapt kunna betviflas. Uti bäckars och strömmars öfre lopp finnas relativt färre arter än i de nedre; vid utloppet af mineraliska källor frodas ofta en rik vegetation af vissa algformer. Flera af de gröna algerne synas förekomma både i söt- och salt-vatten, och flera af deras familjer hafva talrika representanter i båda. Deremot tillhöra de bruna och de röda nästan uteslutande hafven. Bland Florideerne känner man endast några få (*Bostrychia* och *Caloglossa*-arter, som härifrån synas göra undantag — och dessa undantag kunna möjligen förklaras deraf att de förekomma på ställen, der vattnet måhända på ett eller annat sätt blifvit uppblandadt.

Huruvida salthalten i hafven är större på de ställen, der de storvexta Florideerne förekomma, känner jag icke; icke heller om salthalten kan antagas olika vid ytan och på djupare vatten. Att de storvexta formerne hos de bruna algerne (*Laminaria*, *Fucus*-arter m. fl.) mest tillhöra kalla eller åtminstone mera tempererade haf synes antyda att äfven temperaturen har inflytande på algernes förekomst och utveckling.

roten. Måhända kan det antagas att dessa flata stjelkar regelbundet blifva vridna på det ställe (ofvanom den fasta roten), der annars de antagligen lättast skulle afslitas af ett våldsamt haf. Hos de i allmänhet mindre storvexta och i lugnare vatten förekommande Florideerne torde en sådan mekanism vara öfverflödig, och jag känner ingen art der något dylikt förekommer [1]); men måhända kan det sättas i fråga, huruvida den hos flera af de storvexta Florideerne med lösare textur förekommande sammanböjningen af den flata stjelken till en ränna (hos *Iridæa* och *Gigartina* former) möjligen kunde hafva ett motsvarande ändamål.

Alger, som synas vexa mera i hafsbandet af de varmare oceanernes mindre öar (Azorerne, Sandwichs-öarne), förekomma icke sällan under en form, som påminner om den som landets vexter gerna antaga på ställen, hvilka äro starkt exponerade (hafsstränder, hedar); de bilda nemligen täta, nedtryckta och utbredda tufvor, som genom sin form tyckas böra bäst kunna trotsa ett våldsamt haf. Sådane former uppkomma genom en utomordentligt stark och tät förgrening, hvarvid de nedre grenarne ofta sammanvexa till ett slags nätverk, och endast de yttre, ofta bågformigt böjda, förblifva fria. Stundom synas dessa former utgöra egna arter (*Hypnea pannosa*, *H. horrida*), hvilka man icke känner under annan form; stundom synes det vara vanliga arter, som här antagit en egen form. Så bildar en från *Champia parvula* knappast skiljd art på Sandwichs-öarne mycket utbredda, men knapt $^1/_2$ tum höga tufvor, hvars grenar äro så täta och så sins emellan hopvuxne, att icke ens små stycken kunna utan sönderslitning åtskiljas. På samma sätt förekommer *Dictyota dichotoma* eller en mycket närstående art. Äfven en *Martensia* synes der vexa på samma sätt.

Uti mindre klipphålor oeh springor, som vanligen förefinnas på en exponerad strand, synas formerne stundom utmärka sig derigenom att de blifva dvergartade och korta, med inga eller få grenar, men deras ofta tillrundade tufvor bestående af en oändlig mängd tätt sammanpackade stammar; på detta sätt förekomma arter af Gelidium, som väl oftast hafva nedliggande starkt förgrenade rötter eller stamdelar, som sammanhålla tufvan.

Ehuru man hos Florideerne icke känner lika väl som hos de bruna Algerne säkra exempel derpå att individer, lösryckte från sitt fäste, länge kunna friska kringföras på hafven, synes man dock kunna antaga att så ofta torde vara förhållandet. Både i hafssvallet och i samlingar förekomma exemplar, som bära spår af att hafva länge kringflutit. Skulle den gamla, men med skäl betviflade uppgiften, att *Desmia Hornemanni* funnits vid Helsingör, vara riktig, så skulle den lemna ett intyg om att äfven lätt upplöste Florideer länge måste kunna kringdrifva på hafvet. Men i motsats till de flytande Sargassum-formerne synas Florideerne, om de lefva på detta sätt, icke undergå någon väsendtligare förändring. Utvecklingen af sim- eller luft-blåsor, som är så vanlig hos Fucoideer och Laminarieer både såsom tillfälliga uppsvällningar, när vexterne skola hålla sig flytande, eller såsom mera bestämda särskilda organer, förekommer ingenstädes hos Florideerne. Det gifves visserligen hos dem former, som hafva utseende af att vara starkt utsvälda och som man väl kunde tro vara fylda med luft (*Chrysymenia*- och *Halymenia*-former), men flertalet af dessa torde i stället vara delvis fylda af en gelatinös vätska, som måhända till en del utgöres af upplösningsprodukter efter en tidigare befintlig cellväf. Huruvida förhållandet är enahanda hos *Halosaccion* känner jag icke.

Föras lösryckte Florideer i lugnare vatten, som i öfrigt innehåller de nödiga vilkoren för deras lif, så torde de här fortvexa, men antaga väl under sådane förhållanden egna former, som oftast torde utmärka sig genom en starkare och en åt alla håll utgående förgrening. Bland en stor mängd exemplar af *Phyllophora interrupta* och *Kallymenia rosacea*, som under en af de svenska Spetsbergs-expeditionerne upptogos från flera famnars djup, funnos mycket få med rot eller som tycktes hafva varit på annat sätt fästade. Af *Phyllophora* var flertalet exemplar i den nedre delen i upplösningstillstånd, under det den öfre var fullkomligen frisk och synbarligen tillvexande genom

[1]) Hos vissa Florideer förekommer deremot att än mera tillfälligt (*Plocamium Mertensii*, när den vexer mycket långsträckt) större stycken af den flata stammens nedre delar förekomma vridna, än, som det synes, fullkomligt regelbundet (arter af slätet *Vidalia*) hela den flata bålen vrider sig spiralformigt under utvecklingen. Men detta torde här ske för annat ändamål, då dessa vexters textur knapt torde ge anledning antaga dem svagare än närstående former, der en dylik vridning icke eger rum.

rika prolificationer. *Halymenia rosacea* förekom under form af något flata bollar, som syntes hafva legat lösa på bottnen, måhända efter att ursprungligen hafva suttit fast vid kanten af en äldre, kanske fjorårig vext. I den mån en utskjuten flik här tillvuxit till en veckad bräm, som altmera tilltagit i volym, har den antagligen ock lossnat lätt från sitt svaga fäste, och lösryckt har den sannolikt småningom antagit den form af runda bollar, som flera andra alger under liknande förhållanden ofta antaga (*Conferva ægagropila, Valonia ægagropila*). *Furcellaria fastigiata* har en grenig rot, hvars ändar medelst små häftskifvor äro fästade vid mussleskal och småsten. I den mån exemplaren tillvexa, synas de lätt lossna ifrån sina svaga fästen och uppkastas ofta såsom stora lösryckta, likasom ifrån ett centrum nästan åt alla håll radierande tufvor. I detta tillstånd synas häftskifvorne nästan försvunna, och den fibrösa roten skulle kunna förliknas vid vissa fogelbon, sammansatta af qvistar som sticka ut åt alla håll. Man träffar stundom sådane exemplar på något djupare och lugnare vatten, der de stora tufvorne ligga ofta med en eller flera grenar mer eller mindre öfvertäckta af sand. Från Sandwichs-öarne hafva flera algsamlare medfört en form, som blifvit kallad *Hypnea nidifica*. Den synes bilda rundade, fritt simmande tufvor, som i den centrala delen äro tätt förgrenade, och grenarne här och hvar sins emellan sammanvuxne, så att man icke utan sönderslitning kan afskilja inre delar. Utikring denna centrala del förlänga sig åt alla håll vissa större grenar, som icke äro på samma sätt sammanvuxne. En art *Gracilaria* (*Gr. coronopifolia*), jemväl ifrån Sandwichsöarne, synes utvecklas och förekomma på samma sätt. Uti lugna vikar, laguner, saliner, torde dylika former af flera på lika sätt lefvande arter ej sällan förekomma. Sannolikt hafva sådane tufvor ursprungligen suttit fast vid en annan alg, eller annat underlag, som försvunnit eller derifrån de, starkt tillvuxne, slutligen lösslitits. Äfven andra *Hypnea*-arter vexa gerna intrasslade bland andra alger. Der en Hypnea-gren kommer i beröring med någon annan gren, böjer den sig gerna derikring, ungefär som cirri eller vissa bladstjelkar hos högre vexter. Kommer den att hålla fast vid detta underlag, torde en sådan kunna blifva centrum för en ny tufva, som väl slutligen afskiljes. Benägenheten till detta slags cirrus-bildning synes vara starkare hos vissa Hypnea-arter; den antogs länge vara en character för *Fucus musciformis;* den är, som namnet antyder, mycket utpreglad hos *Hypnea episcopalis*. Här och hvar, men dock sällan, ser man qvar den gren, kring hvilken Hypnea-grenen böjt sig; oftast ser man endast de egendomligt krökta grenarne, som derjemte äro skidlikt utsvällde och intensivt färgade, likasom samlades der material för en nybildning. Man känner numera alger af vidt skiljda familjer, der en liknande cirrus-bildning förekommer, sannolikt öfverallt framkallad af samma orsak och för samma mål. Såsom exempel må nämnas: *Mychodea hamata* (*Harv. Phyc. austr. tab. 141*), *Rhabdonia hamata, Rhabd. Charoides* (*Harv. Phyc. austr. tab. 196*), *Rhodophyllis Hypneoides* (*Harv. l. c. tab. 199*), *Campylephora Hypneoides* o. s. v.

Hos några Hypnea-former förekommer jemte den omnämnda cirrus-bildningen (*H. episcopalis*), eller i stället för den (*H. cornuta*), små stjernformiga, invid stjelkarne fästade callositeter, hvilka sannolikt hafva till uppgift att fungera för samma ändamål. Hos *Cystoclonium purpurascens* utskjuta på de trådformigt förlängda vanliga grenspetsarne likasom grenar af eget slag, med intensivare färg och starkt divergerande förgrening; dessa gren-snår på de förlängda spetsarne torde motsvara de små callositeterne hos Hypnea-arterne. Hos *Rhabdonia charoides* äro de yngre grenarne försedde med korta borst, sannolikt för att underlätta intrasslingen med andra alger. Hos flera *Spyridia*-arter afslutas grenarne af korta, med tillbakaböjda taggar försedda hullingar; hos andra arter af *Spyridia*, hos Ceramier, Wrangelier m. fl. förekomma taggar af vanligare form, kanske ändock fungerande för samma mål. Det bör måhända anmärkas att Florideer, som hafva detta sätt att bilda nya individer, ofta ega hvad som i den beskrifvande Algologien blifvit kalladt en "radix fibrosa". Om roten hos vexterne i allmänhet har en dubbel function, men vissa rötter (luftrötter hos högre vexter, vattenrötter hos *Callithamnia* m. fl.) endast fungera såsom organ för nutritionen, så torde det måhända ock kunna väntas att andra rötter endast fungera såsom häftorganer för vexten. Likasom hos vissa Florideer vanliga grenar ombildas till fria rötter med nutritions-functioner, så kunde det måhända antagas att de omnämnda cirrus-bildningarne äro en ombildning af grenar, som fått functionen af häftorganer.

2. Om de yttre delarnes tillvext och förgrening.

Det synes vara allmän lag, att hos Florideerne hvarje yttre dels tillvext i längd sker genom tillvext i spetsen, antingen, der en terminal cell förekommer, genom dennas tillvext och delning, eller, der den tillvexande spetsen upptages af ett knippe af uppåt radierande trådar eller flera rader af jembördiga celler, genom fortgående utveckling och förökning af den cellgrupp, som i hvarje tillfälle intager spetsen. Bildas, såsom ofta är fallet, en axil cellrad genom den terminala toppcellens förlängning och delning medelst transversela diaphragmer, så sträckas dessa axila celler till en för hvarje art merendels bestämd längd, hvilken, en gång uppnådd, sedermera ofta synes blifva oförändrad. Hos sådane former, som fordom kallades articulerade, är det de genom toppcellens delning bildade cellerne, hvilka utgöra lederne. Men dessa leder kunna förblifva enkla och bestående af en enda cell; eller de kunna delas medelst i longitudinel riktning gående cellväggar och bilda då polysiphoniska leder; i båda fallen kunna de förblifva nakne, eller de kunna omklädas af ett yttre cortical-lager af ofta mera olikformade och mindre celler, och som kan uppkomma på olika sätt. — Hos former der den tillvexande spetsen utgöres af en cellgrupp är det vida svårare att genom bestämd observation afgöra om utvecklingssättet. Att sluta af utseendet torde man kunna antaga att i de flesta fall det icke är samma cellrader som alltjemt intaga det axila rummet, utan att de äldre raderne skjutas småningom åt sidorne och peripherien, i det yngre och nybildade förlänga den tillvexande spetsen. Hos några synas nybildarne vara kortare och concentriskt omgifne af de förlängde och bågformigt inböjde äldre trådknippenas grenar.

Der en ny del skall uppkomma kan anläggningen och utvecklingen deraf ske på flera olika sätt. Hos en flat membranlik bål förekommer icke sällan att den, såsom redan utbildad och äldre, lacinieras, vare sig genom yttre våld eller till följe af ojemn utveckling; och de nya skiljda lacinierne helas i kanterne och fortvexa sedan såsom hvar för sig bestående yttre delar. Hvardera delen synes då ofta tendera att antaga den form, som den odelade bålen förut egde (arter af *Schizymenia*, *Pachymenia*, *Kallymenia*, *Sarcophyllis* o. s. v.). De mest framstående exemplen på detta sätt att bilda nya delar förekomma inom vissa slägten bland Laminarieerne. Hos *Lessonia* hafva bladen en för olika arter olika, men för hvarje bestämd form — hos några äro de sågade, hos andra försedda med glandler i kanterne. Har bladet uppnått sitt maximum i bredd, uppstår en springa i bladets medellinea, börjande något ofvanom stjelken och derifrån sträckande sig småningom uppåt och nedåt tills 2:ne nya blad blifvit på detta sätt åtskiljda. I den mån som de nya bladen åtskiljas, helas kanterne och tänder utvexa, så att de båda bladens innerkanter blifva lika med de oförändrade ytterkanterne. Hos *Macrocystis* förekommer en fullkomligt liknande bladbildning hos de nedre, roten närmaste bladen; de blad deremot, som framkomma på den långa stammen, särskiljas alla från toppbladet, icke genom tudelning i 2:ne lika delar, utan genom springor, som uppstå nedtill, successivt inåt den ena efter den andra, alla på samma sida af det alltjemt tillvexande toppbladet. De nybildade bladen få derefter en egen, både från toppbladet och rotbladen skiljd form. Ifrån kanterne utveckla sig tänder, och bladstjelken sväller ut till en blåsa af bestämd form. Det sålunda bildade bladet är relativt begränsadt till sin utveckling, och delas icke för att bilda nya blad [1]). Hos de lacinierade Laminarierne uppstå lacinierne på ett analogt, men vida mindre regelbundet sätt, som derför ock är svårare att följa. Och enahanda är förhållandet hos de lacinierade Florideerne [2]).

Vida vanligare hos annars liknande former torde emedlertid vara att nya delar icke uppstå genom delning af en äldre, utan att de uppstå såsom en derifrån utskjutande, och redan från början sig afskiljande del — i likhet med hvad som allmännast torde vara fallet hos andra vexter, hvarhelst nybildning af delar förekommer. Men äfven detta kan ske på olika sätt.

---

[1]) Jag har sett ett enda sidoblad hos en yngre sig utvecklande Macrocystis-stam visa antydan till en begynnande delning straxt ofvanom den redan utbildade simblåsan.

[2]) Hos högre vexter förekommer väl sällan att nya blad bildas genom delning; men något liknande förekommer dock hos Palmerne (*Caryota*, *Pritchardia*), der pinnæ och lacinier hos många arter skiljas från hvarandra under afsöndring af parenchym och epidermis-remsor, som förut sammanbundit dem, och sedan hänga länge i förtorkade trasslor ned från de unga bladen.

Hos många alger med dichotom förgrening anläggas de nya delarne i sjelfva den tillvexande spetsen: toppcellen, der en sådan förekommer, delas än genom ett verticalt diaphragma i 2:ne lika hälfter (*Dictyota*), än genom ett mer eller mindre snedt, då hälfterne blifva till en början något olika till form, men hvilket snart utjemnas. Hos vissa Ceramier (*C. gracillimum*) har jag sett dem mycket snart antaga en konisk form med något divergerande spetsar [1]).

Hos alger med pinnat-förgrening anläggas de nybildade grenarne nedanför det tillvexande toppledet; och torde dervid det vida allmännaste förhållandet vara, att bildandet af nya delar sker i adscenderande ordning och i mån som den tillvexande stammens celler, så att säga, mogna för grenbildning. Hos Florideer med axil cellrad, der de genom toppcellens utveckling och delning bildade lederne antaga en för arten bestämd längd, bildas grenarne i allmänhet på det sätt som Mohl för länge sedan angifvit hos *Conferva glomerata*. Då de nedanför toppcellen befintliga ledernes längdsträckning är afslutad, skjuta de, vid vidare tillvext, en fortsättning ut i annan riktning, som snart afskiljes genom ett mot modercellen snedt diaphragma och blir anlaget till en ny gren. Så beskaffade grenar anläggas på bestämdt ställe af den axila modercellen, oftast omedelbart under modercellens öfre diaphragma, stundom (hos *Callithamnion cruciatum*, *Dudresnaja* m. fl.) något längre ned, knappast hos någon känd art från modercellens nedre hälft. Det gifves arter, der hvarje led nedom det tillvexande toppledet sålunda förlänges i annan direction och blir grenbildare; andra arter der hvartannat led, eller hvart tredje, eller hvart fjerde o. s. v. sålunda utvexer till ny gren. I allmänhet torde det kunna sägas, att en sådan grenbildning på bestämdt afstånd är constantare i samma mån som de grenbildande lederne följa hvarandra närmare; mera varierande hos samma art i den mån de grenbildande lederne åtskiljas genom flera mellanliggande sterila (man jemföre t. ex. i detta afseende olika arter af *Polysiphonia*, *Callithamnion* o. s. v.). Utvecklingen af nya grenar kan ske åt samma sida (*rami secundi*), eller alternerande åt olika (*rami alterni*), och i detta fall än åt endast 2:ne (*rami distichi*), än åt flera o. s. v. Hvarje särskilt grenbildande led kan utveckla en enda gren, eller 2:ne, hvilka i detta fall nästan alltid blifva hvarandra motsittande; eller kan från detsamma utgå 4 grenar, hvilka ofta parvis äro till anläggningstid och storlek hvarandra olika. Ensamt slägtet Callithamnion visar en förvånande mångfald i den pinnata förgreningens modifiering hos olika arter. För att endast nämna några exempel från den dock mindre afdelning af slägtet, som i den beskrifvande algologien särskiljes såsom typiskt egande rami oppositi, så har *Callithamnion pulchellum* både pinnæ och pinnulæ utgående tvenne från samma cell, men på olika sidor och hvarandra motsittande. Hos *C. gracilentum* utgå de nedre grenarne 2:ne ifrån samma led och på olika sidor hvarandra motsittande, men öfre delen af en grenbildande rachis inböjes och grenar utgå ifrån denna del, en från hvarje cell nedåt (från den inböjda rachis). Hos *C. subulatum* och *C. Pylaisei* m. fl. utgå de nedre grenarne flera (2—4) från hvarje cell åt olika sidor; men de öfre grenarne utgå en från hvarje led och alla uppåt, så att dessa blifva uppåt enradiga (jfr *Harv. Ner. Amer. tab. 36*). Hos *C. simile (Harv. Phyc. austr. tab. 207)*, *C. plumula* m. fl. utgå stammarnes grenar 2—4 från samma led åt olika sidor; men grenarnes grenar utgå, den ena generationen efter den andra, endast en från hvarje cell på den öfre och convexa sidan af den bågformigt tillbakaböjda rachis. Hos *C. dispar (Harv. l. c. tab. 227)*, *C. dimorphum* m. fl. utgå stammarnes grenar 2—4 ifrån samma led, men grenarnes grenar äro dichotomt ställde eller slutligen alternerande på sin rachis. Sjelfva directionen af plumæ i förhållande till axeln är dertill olika hos olika arter; och äfven de grenar, som utgå ifrån samma led, äro till sin utvecklingsgrad olika. Hos vissa former af *C. plumula* utgår endast ett par, hos andra 2:ne ifrån stammarnes leder [2]).

---

[1]) Trichotomi eller polychotomi, uppkommen genom den terminala cellens delning på ett med dichotomien analogt sätt, förekommer, så vidt jag vet, ingenstädes hos Florideerne. Der till utseendet 3 eller flera verticillerade grenar synas afsluta en stamdel, t. ex. involucral-grenarne hos en Griffithsia, torde dessa hafva bildats på annat sätt.

[2]) Mycket sällan torde det förekomma att ifrån en och samma led utgå åt samma sida flera grenar, ställda den ena öfver den andra; jag erindrar mig derpå ett enda exempel (hos *Callith. australe*). Hos parasitiskt krypande arter torde en rot stundom utgå jemte en gren ifrån samma led, och i sådant fall förekommer att roten utgår från modercellens nedre hälft (*Callith. baccatum*, *Leveillea* m. fl.).

Antingen den stam, derifrån grenarne utgå, utgöres af en enda rad, botten mot botten öfver hvarandra stälda leder, eller den är sammansatt af flera jemte hvarandra likasom jembördiga celler, synes den pinnata och normala grenbildningen utgå ifrån eller stå i samband med den axila cellradens successiva tillvext och utveckling. Hos en *Polysiphonia* synes åtminstone mycket snart grenens innersta cellrad (den axila siphonen) sammanbunden med stammens innersta cellrad. Och äfven hos andra Florideer, der en axil cellrad förekommer, torde cellerne i denna ofta utgöra initialerne för grenarne. Men utom den antydda, så att säga normala utvecklingen af yttre skilda delar, kunna andra förekomma, som hafva mera naturen af adventiv-grenar; de anläggas nemligen och kunna utgå fullkomligen oberoende af moderdelens utveckling, och snart sagdt från hvilken del som helst, olika för olika arter. Uti den beskrifvande algologien har man ofta kallat dessa för *prolifierande grenar*. Utom de vanliga grenarne bildas sålunda hos *Ballia callitricha* (jfr Tab. III fig. 6 och 7), på den nedre delen af vexten och utgående ifrån ett der småningom utbildadt cortical-lager af oregelbundet kantiga celler, andra grenar, som hafva både egen form och function. Enahanda är förhållandet hos några Callithamnier. Hos *Dasya coccinea* (jfr Tab. XXXII fig. 25) finnas utom de normala, samtidigt med modergrenens tillvext anlagda och nästan regelbundet vid hvart tredje led utgående alternerande sammansatte plumulæ, andra grenar, som framkomma sednare ifrån det redan utbildade cortical-lagret på modergrenen och vanligen förblifva enkla. Ofta synes en sådan gren på motsatt sida till de äldre alternerande grenarne.

Men hvad som hos de nämnde utgör likasom ett secundärt förgreningssätt jemte det normala, det blir hos andra arter det enda förekommande. Det gifves sålunda ibland Delesserierne en stor grupp (*Hypoglossum*), hos hvars arter hvarje blad är odeladt, och några genom nybildning i samband med bladet uppkommande andra yttre delar icke förefinnas; men från den äldre costan framskjuta här och hvar nya blad, på i någon mån olika ställen hos olika arter. Hos en annan grupp af Delesserier (*D. Lyallii*), hos hvilka bladet jemväl förblifver odeladt, utgå nybildningar från det äldre bladets kanter. Hos *Sarcomenia Delesserioides* framkomma nya blad likasom på bestämdt afstånd innanför kanten af det fullt utvecklade äldre bladet. Hos *Claudea* och den icke mindre egendomligt bildade *Cliftonæa* (*Harv. Phyc. austr. tab. 100*) framkomma nya blad såsom prolificationer ifrån costan till ett äldre blad på den ena sidan, under det att bladets på den andra förekommande pinnæ utbildats i samband med moderbladets utveckling. På gamla exemplar ser man ofta flere sådane prolifierande blad utgå ifrån samma ställe, som då ock förekommer såsom ett utsväldt parti på costan.

Likasom den normala förgreningen synes utgå ifrån en cell, som börjar utvecklas i annan direction än dess ursprungliga (den som tillhört den i den stam, deraf cellen ursprungligen utgjort en del), så synes ock den adventiva grenen utgå ifrån någon äldre cell, som likasom plötsligt börjar tillvexa i en ny och likasom för modergrenen främmande direction. Hos Delesserierne hafva ofta kantcellerne i bladen en utåt flat eller svagt rundad kant; en af dessa celler (jfr Tab. XXVI fig. 9) börjar småningom bugtas utåt, tillvexa och delas; den blir initialen för en medelrad, som skjuter ut hos några till en flik, och kan hos andra öfvergå till ett nytt blad. Hos *Plocamium* anlägges bladet genom en terminal-cells förlängning och delning i korta leder, som mycket snart blifva polysiphoniska. Siphonerne i dessa led hafva sin längdriktning i bladets längddirection. Likasom plötsligt ser man på den ena sidan af bladet några af kantcellerne förlängas utåt och antaga form af bladets toppcell; de närmaste siphonerne i samma led börja derefter också förlängas i samma direction, och slutligen ser man alla siphonerne i vissa led på den ena bladsidan förlängda i den nya riktningen, under det de på den andra bibehålla fortfarande sin ursprungliga riktning. De i den nya directionen förlängda cellerne ordna sig till siphoner i en ny del — till ett nytt blad, som utvexer ifrån moderbladet. Hos vissa arter finnas på hvarje moderblad endast 2:ne sådane halfled, som utvecklas till nya blad; hos andra arter kunna deremot vanligen 3, tillfälligtvis 4 eller 5, komma till utveckling. Så vidt jag sett äro de halfled, som blifva till initialer för nya blad, aldrig 2:ne som ligga närmast intill hvarandra, utan skiljas de fertila leden alltid af ett sterilt, hvars randcell äfven, men obetydligt, sväller utåt. Då dessa förändringar försiggå i vissa af bladets nedre leder, är moderbladets spets redan derifrån betydligt skiljd, och utvecklingen af dotterbladen kan således icke med fog sägas stå

i omedelbart samband med moderbladets. Utvecklingen hos *Plocamium* torde således enligt den nyss antydda bestämningen böra räknas till de adventiva bildningarne, ehuru den här synes utgå från i visst afseende mycket bestämda celler. Men hos vissa Plocamium-arter (*Pl. Preissianum Harv. Phyc. austr. tab. 63*) förekommer derjemte en utveckling af nya delar ifrån den redan äldre stammen; och torde dessa nya delar här utgå ifrån celler af det här starkt utbildade cortical-lagret. Hos former som räknas till *Ceramium rubrum* förekomma ofta adventivgrenar, hvilka, så vidt jag sett rätt, icke stå i samband med de axila cellerne i stammen; de hafva synts mig utgå ifrån någon cell af det redan anlagda cortical-lagret, och då det lyckas, genom rullning af en tråd under täckglaset, skilja corticallagret från de axila cellerne, har jag sett de prolifierande grenarne följa med cortical-lagret, utan någon synlig ruptur på de axila cellerne. Hos några former synas dessa prolifierande grenar utgå på bestämda ställen, hos *Cer. secundatum* alla riktade åt samma sida, hos andra förekomma några utgående mindre regelbundet, och hos vissa mera vanliga former synas de utgå nästan fullkomligt regellöst.

Hos många Florideer utvecklas fortplantnings-kropparne inom egna yttre organer, som ofta torde motsvara transformerade blad eller grenar. Många af dessa förekomma på ställen, som icke motsvara de normala grenarnes plats, och de torde kunna framkomma nästan hvar som helst på den utbildade vexten; men de intaga icke sällan vissa för arten bestämda platser, som kunna vara olika äfven hos närstående former. Man jemföre t. ex. stichidiernes ställning hos olika *Rhodomeleæ*.

Knoppar, sammanfattande flere eller färre nyanlagda delar, deraf de yttre synas hafva function af skyddande organer för de inre, som under detta skydd småningom anläggas, för att sednare utan detta skydd komma till full utveckling, förekomma väl knappast hos algerne. Men hos många, der nybildningen föregår vid stammens och grenarnes spetsar, hopas stundom de framskjutande delarne så tätt intill hvarandra och omgifvas på ett sådant sätt af de förut utvecklade, att de nästan få utseendet af öppna, alltjemt fortvexande knoppar. Hos *Marginaria*-arterne, som hafva en enkel flat stam, fortvexande i spetsen med (genom outvecklade stängelled skiljda) alternerande blad, ligga de outvecklade och yngre bladen höpade vid spetsen af stammen och skyddade af de närmaste äldre, som ifrån båda sidor böjas bågformigt tillhopa öfver dem. Hos många findelta Florideer, Callithamnier, Dasyer hopas de nyanlagda delarne på ett liknande sätt; dessa unga delar antaga då ofta lifligare färgskiftningar än de omgifvande äldre; i den beskrifvande algologien hafva de stundom omtalats såsom *rami ocellati*. Hos några former bland *Rhodomeleæ* (*Levcillea*, *Claudea*, *Cliftonæa*) äro grenarnes unge spetsar nästan circinat inrullade, antagligen för samma ändamål; hos andra skyddas de af mjuka hårpenslar (jfr *Kny Axillarknospen*).

Det torde framgå af den föregående redogörelsen, att algernes yttre delar kunna anläggas och utbildas på olika sätt. Nya skiljda delar kunna uppkomma *genom delning* af en förutvarande och utbildas sålunda likasom inom de yttre gränserne och i riktningen af ett redan befintligt helt; de kunna framkomma såsom ny del, vexande ut ifrån och i annan riktning än den äldre del, derifrån de utgå — *genom förgrening;* de kunna i det sednare fallet anläggas nästan samtidigt och i sammanhang med utvecklingen af den stamdel som bär dem — *normal förgrening;* eller de kunna framkomma sednare utan detta sammanhang och ifrån snart sagdt hvilken del af vexten som helst — *adventiv-förgrening*. Vi skola se samma förhållanden och samma olikheter förekomma i Florideernes inre structur. Stora redan utvuxna celler kunna *delas* och bilda 2:ne eller flera nya inom gränsen af den gamla; och nya kunna *utvecklas*, utskjutande från de äldre; äfven utvecklingen kan ske på olika sätt, normalt på vissa ställen, adventivt på andra. Äfven i utbildningen af frukterne återkomma motsvarande olikheter: Florideernes nucleus uppkommer hos några genom en itererad delning och likasom inom de vidgade gränserne af den förut befintliga modercellen; eller ifrån modercellerne kunna dottercellerne skjuta ut såsom nybildade delar och i nya riktningar; de kunna dervid ordna sig på olika sätt till trådar (enkla, dichotoma eller förgrenade) eller till körtlar och gifva genom dessa modificationer upphof till de olika fruktformer, som förekomma hos Florideernes olika grupper.

3. Om roten och de bildningar som tillhöra rotsystemet.

Det är tillräckligen kändt att alger under vissa förhållanden både kunna lefva och fortfara att tillvexa, ehuru saknande rot eller annat fäste [1]). Att sådane former bland de bruna och röda algerne dock ursprungligen varit fastsittande, kan icke gerna betviflas. Bland Florideerne förekommer, så vidt jag känner, ingen art som saknar hvarje slags rotbildning; men roten kan hos olika arter både till uppkomstsätt och form, och antagligen äfven till function vara olika.

Hos samma art antager roten väl i allmänhet samma form. Hos många synes den utgöras af stammens nedersta ända, som mot underlaget blifvit utplattad. Denna rotända får hos några en stark utveckling och visar sig då mera som ett eget organ, än mera af konisk form (*Melanthalia*), än som en flatare utbredd skifva (*Cordylecladia erecta Harv. Phyc. Brit. tab. 177*). Uti båda fallen håller rotändan starkt fast med hela sin undre yta, och dess nedersta celler synas följa underlagets alla ojemnheter. Från äldre rotändar med starkare utveckling ser man stundom nya stammar framskjuta (hos *Melanthalia*). Hos yngre individer synes rotens utveckling följa stammens, så att i den mån vexten behöfver en starkare fästpunkt, utvecklas också rotskifvan. Hos en del Florideer antager roten en form, som erindrar om den *radix fibrosa*, hvilken fordom ansågs såsom characteristisk för slägtet *Laminaria*. Starkt utvecklad förekommer en sådan hos äldre exemplar af *Rhabdonia dendroides* (*Harv. Phyc. austr. tab. 152*); den är vanlig hos många andra Florideer, ehuru man dervid fästat mindre uppmärksamhet (arter af *Rhabdonia*, *Solieria*, *Cystoclonium*, *Furcellaria*, *Gelidium* o. s. v.). På yngre exemplar af *Rhabdonia*, der man lätt nog kan följa utvecklingen, visar sig att denna fibrösa rot uppkommer likasom Laminarieernes genom birötter, och att den primära roten äfven här utgöres af en häftskifva. Ofvanom denna ser man utgå ifrån stammen särskilda grenar, som nästan hafva de öfre grenarnes form, men hvilka snart antaga en annan riktning, vända sig och tillvexa nedåt med sin spetsiga ända, tills denna, der den träffar ett underlag, småningom utplattas och bildar en ny häftskifva.

Der rotändan synes utgöras af stammens nedersta del, torde den väl också hafva en föga afvikande inre bildning. Men i samma mån den utvecklar sig starkare och i annan riktning än stammen, torde den ock antaga en mera afvikande structur. Hos starkt utvecklade plattade rotändar har jag sett structur och utveckling närmast motsvara sådane alger, som utveckla sig horizontelt och med undre ytan fastvuxne vid ett underlag (t. ex. *Peyssonellia*): från den centrala och äldsta delen utvexer rotskifvan utåt, radierande åt olika sidor; består den af flera lager, så blir skifvans tillvext utåt beroende af det nedersta horizontelt sig utbredande lagret. Om jag hos *Dicurella concinna*, som har en till tunnare plattad skifva utbredd rotända — ofta af $^1/_2$ tums diameter — gör ett snitt som i vertical riktning genomskär såväl stammens inre som rotskifvan, så visar sig att de celler, som i de båda delarne motsvara hvarandra, hafva en olika riktning. Uti stammen utgöres det axila lagret af celler, som äro långsträckte i stammens riktning; i stammens nedersta del, nästan i en skarpt begränsad linea, blifva dessa stammens celler kortare och synas i snittet nästan qvadratiska eller mera tafvelformiga, och äro i regelbundna rader stående den ena under den andra. Följer man öfvergångslinien utåt, så ser man dessa qvadratiska celler fortsättas utåt rotskifvan, men småningom i dess riktning blifva mera långsträckta. Det lager, som dessa qvadratiska celler sålunda bilda, synes vara rotskifvans primära lager och det för dess form och peripheriska tillvext bestämmande. Uppåt utgå derifrån kortare trådar, som motsvara stammens cortical-lager och af hvilkas utveckling rotskifvans tjocklek här synes beroende. Nedåt, under det horizontela lagret, finnas några mera oregelbundna celler, som synas motsvara de nedersta i stammen och antagligen de innersta i dess centrala lager, hvilka i rotskifvan kanske småningom förbrukas och successivt ersättas af de närmast öfre. Likasom

[1]) De mest kända exemplen härpå lemna Sargasso-sjöarnes vexter, hvilka oftast utgöras af flytande stycken af olika *Sargassum*-arter, som, bortryckta från sina egentliga vextställen och kringförda med hafsströmmarne, samlas på ställen der vattnet är relativt lugnare. Hemförda i massor, ännu friska, har jag sett dem nedtill afbrutna med ruttnande ändar, under det de upptill varit friska och tillvexande. Uti olika oceaner är det olika arter som förekomma på samma sätt; men det egendomliga sättet att lefva och vexa ger åt de olika arternes flytande individer en yttre form, som blir mycket öfverensstämmande, hvilket gör att den ena arten lätt misstages för den andra.

de olika lagren i stammen utbildas ifrån ursprungligen hvarandra lika celler, så torde väl ock vara fallet med de olika lagren i rotändan, men de differentiera sig småningom och antaga efter sina blifvande functioner den för dessa erforderliga form och riktning.

Hos många Floridеer förekomma adventiv-rötter, eller dem närmast motsvarande bildningar, utvecklade ifrån olika delar af stam och grenar. Der stammen är nedliggande eller krypande, framkomma successivt och i den mån de synas för vextens anslutning till underlaget behöflige, rot-trådar som afslutas af en egendomligt bildad *häftskifva;* de framkomma här jemte andra delar (blad eller grenar), men ofta på tydligt skiljda ställen. I stället för att grenarne hos *Gelidium serpens* [1]) utgå ifrån eggarne af en plattad stam, framkomma rötterne från stammens undre paginal-sida; hos *Leveillea* och *Polyzonia,* der de trinda stammarne bära blad närmare den nedliggande stammens öfre sida, utgå rötterne nedåt. På stammar, som bestå af en enda rad, botten mot botten öfver hvarandra stälda leder, synes det vara allmän lag att rötterne utgå ifrån ledets nedre hälft, under det grenarnes normala utgångspunkt är straxt nedom det öfre diaphragmat.

Häftskifvan kan hos olika arter få en mer eller mindre complicerad structur. Hos *Leveillea* (jfr *Decaisne pl. de l'Arabie pl. VI. A. fig. 9*) består den af tätt radade celler eller cellrader, som radiera utåt ifrån häftskifvans centrum. Hos *Polyzonia ovalifolia* (jfr Tab. XXXII. fig. 23) äro cellerne inom den stora utbredda häftskifvan glesare och på ett mycket regelbundet och zirligt sätt ordnade, bildande dichotomt förgrenade inre trådar. Man skulle här nästan vara frestad antaga, att häftskifvans form vore oberoende af de celler som deri förekomma, och att dessa sednare deruti organiserades och tillvexte i den mån häftskifvan tilltog i storlek. På den undre sidan säg jag i midten likasom en aflång springa, möjligen afsedd att bilda ett tomrum att tjena för häftskifvans fastare anslutning till underlaget. Hos *Callithamnion baccatum* (jfr *Vetensk. Akad. Förhandl. 1870 n:o 4 p. 359 tafl. 2*) har jag sett rotskifvan föga utvecklad och utgöras endast af rot-trådens nedersta led som svagt utplattats. Hos *Gelidium serpens* afslutas adventivrötterne af en nästan klotrund gulaktig puta, hvarifrån talrika små taggiga och tillspetsade utsprång utgå åt alla håll; dessa utsprång synas inträngа mellan underlagets ojemnheter och på detta sätt fasthålla vexten.

Der den krypande vexten skiljer sig längre från underlaget, ser man rottråden förlängas och äfven stundom sakna den nedersta utbredningen till häftskifva. Utan tvifvel antyder detta att rottråden tillfälligtvis förfelat det underlag, mot hvilket den skulle hafva utvecklats till häftskifva. Ett analogt förhållande torde stundom förekomma hos stammar, som vanligen utbilda en rotända. Vid groningsförsök ser man nemligen den unga plantan, som icke fått något fäste, utsända långa trådlika rötter med tillspetsade ändar (*Ceramium*-former). Sätter sig den groende vexten fast, så utgöras rottrådarne af korta utsprång som utbreda sig till något utplattad rotända. Dessa olikheter synas mig antyda att roten efter underlagets beskaffenhet än förlänges till rottråd, kanske företrädesvis hos vissa arter, än utbredes till skifva mera normalt hos andra, utan att de olika formerne behöfva antagas utgöra olika organer, om ock de möjligtvis fungera på något olika sätt.

Hos vissa australiska arter af slägtet *Callithamnion,* deribland en af de först kända ansågs af Sonder såsom typ för ett eget slägte (*Spongoclonium*), är nedre delen af stammen, och stundom äfven den öfre, inklädd likasom af en egen spongiös väfnad. Väljer man hos vissa arter lämpliga ställen af stammen, så kan man se att det är vissa och vanligen de nedersta pinnæ på nedre grenar, som ge upphof till denna structur; i stället för att tillvexa uppåt och utåt, böja de sig bågformigt nedåt, förgrenas i sin ordning och sammanvexa, der grenarne möta ytan af stam eller andra grenar, småningom med dessa. De nedåtböjde grenarne, ehuru i sitt yngsta tillstånd icke till form eller utseende i öfrigt skiljbara från de andra grenarne, blifva under sin vidare utveckling mera afvikande. Jag har trott mig se deras nedre ändar vanligen mera slemmige och saknande det färgade endochrom som tillhör grenarne. Hela detta system af nedåt vexande grenar synes mig närmast böra jemföras med de hos Rhabdonierne förekommande, hvilka bilda deras radix fibrosa. Så tydda, utgöra de väl egendomligt bildade adventivrötter, om ock här tillika fungerande för ett annat ändamål.

[1]) Obeskrifven art ifrån Central-Amerika, som jag endast sett steril. Den utbreder sig öfver flata stenar, med hela sin knapt tumslånga frons tätt åtsittande underlaget.

Hos vanliga Callithamnii-former saknas denna bildning, eller förekommer den hos några mycket obetydligt utvecklad. Hos *Callith. Borreri* förefinnas sålunda korta grenar, utgående ifrån stammens nedre pinnæ, hvilka böjas och tillvexa nedåt på kortare eller längre afstånd utanför stammens yttre membran, men dessa förblifvande mera enkla och likasom i smått efterhärmande de så kallade luftrötterne hos vissa Orchideer (*Vanda multiflora* m. fl.). HARVEY afritar en sådan rot i *Phyc. Brit. tab. 159. fig. 9.* Exemplar, hos hvilka denna bildning var kanske något starkare framträdande, ansågos af DENOTARIS såsom en egen art (*Callith. calcaratum*).

Hos andra Callithamnier och kanske företrädesvis hos dem, som föredraga muddiga eller mindre rena localer, ser man på mera obestämda ställen af vexten vissa, äfven öfre grenar utskjuta till mer eller mindre långa hår eller tarm-lika förlängningar, hvilka ofta äro otydligt ledade eller synas bestå af färre och mycket förlängda led. Vid förlängningen synes deras diameter något minskas och ledernes färgade endochrom utbytes mot ett ofärgadt och likasom något grynigt. Sjelfva den yttre membranen förekommer något slemmig. PRINGSHEIM afbildar sådane hos *Spermothamnion roseolum* (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV. fig. 1 d* och *tab. VI. fig. 1, 2*), samt hos *Ptilota elegans* (*Tab. VIII. fig. 2*). Hos vissa arter synas de vara ofta förekommande. Jag har sett dem talrikt utvecklade hos *Callithamnion gracillimum*, stundom under form af långa trådar, stundom sammanvuxne med nedre grenar; ofta talrikt utvecklade i närheten af favellan, och bildande här stundom likasom en tarmlik förlängning till de grenar, hvilkas nedre delar synas ombildas till nucleoli i favellan. De kunna då stundom antaga en stor likhet med det organ, som af BORNET och THURET tagits i anspråk för en mycket afvikande function (trichogynen). PRINGSHEIM kallar dem för hår, men då de förlängas stundom till långa trådar, så synas de knappast kunna anses motsvara hvad som hos många Florideer förekommer såsom tydligare hårbildningar. Jag har betecknat dem såsom *vattenrötter*. Äfven hos högre vexter, som lefva i vatten, synes det kunna förekomma att delar, som hafva en annan morphologisk betydelse (vattenbladen hos *Salvinia, Azolla* o. s. v.) antaga utseende af längre fritt hängande rottrådar.

Jemte de vanliga bladen, som framkomma hos *Polyzonia Iungermannioides*, har jag stundom sett andra, som från en mindre bred bas hastigt afsmalna utåt och förlängas till en polysiphonisk tråd; jag har stundom sett dessa ett par gånger längre än de vanliga bladen. Vid de polysiphoniska ledernes knän funnos enkla ledade trådar, och sjelfva spetsen af den polysiphoniska tråden såg jag än trubbigt afslutad och hel, än likasom upplöst i ett knippe af finare trådar med förlängda led, hvilka inom en genomskinlig membran omslöto ett trångt inre rör med ett mörkare pigment. Hela denna adparat syntes mig utgöras af egendomligt ombildade blad, som öfvergå till rötter, i hvilka den polysiphoniska tråden utgör likasom rotstammen och de enkla trådarne bilda likasom rotfibriller. Ursprungligen motsvara väl dessa de hos Rhodomeleæ ofta förekommande tofsar af mjuka hår; men de af mig observerade hos Leveillea hade icke blott en annan structur, utan säkerligen äfven en annan function. Jemte de beskrifna organerne förekommo på samma exemplar de vanliga coniska förlängningar, som utgöra stammar till de vanliga rotskifvorne, men dessa styfva och af fastare consistens. — Hos exemplar af *Delesseria alata* har jag sett från olika ställen af bladen utgå rotbildningar, hvilka synas bestå af bladets celler förlängda till korta trådar, men sammanhållne till en membran, som afslutas af utstående ojemnheter.

I stället för den nästan spongiösa apparat af sammanvuxna trådar, som hos Spongoclonierne utvecklas på *utsidan af stammen*, finnes hos andra Callithamnii-former andra trådar, som *inom stammens yttermembran* nedtränga och tillvexa i descenderande riktning, hvilka enligt min uppfattning snarast torde böra antagas tillhöra rotsystemet. Hos arter, der dessa trådar äro starkt utvecklade, antaga de utseendet af ett eget cell-lager. Följer man utvecklingen af detta lager, så visar sig att äfven här den första tråden uppstår på liknande sätt som en pinna på en gren. Ifrån den nedersta cellen på en gren, och der denna ännu sammanhänger med stammen, blir en utbukning nedåt, som antar form af och snart genom ett diaphragma synes afskiljd såsom egen cell. Denna cell förlänges nedåt och delas åter likasom en grenspets. Men den sålunda anlagda och utvecklade rot-tråden, i

stället för att vara yttre och fri, tränger redan vid sin första anläggning ned mellan de lameller, hvaraf den tjockväggiga stamcellen är sammansatt, och utvecklar sig vidare nedåt, alltjemt inom stamcellernes väggar. Hos några arter förblifva trådarne enklare; hos andra förgrena de sig starkare, och sedda utifrån synas de då flabellat divergerande utbreda sig öfver stammens yta. Stundom har jag sett rottrådens basalcell blifva utgångspunkt för flera rottrådar; den sväller då mera ut och får utseeende af att bilda sjelfva modergrenens utsvällda bas. Rottrådar af detta slag torde vanligen vara ledade, och lederne bildade inom det tillspetsade och alltjemt fortvexande toppledet. I den mån rotgrenarne öka sig, bilda de utikring stammens led-celler likasom ett särskildt cortical-lager, hvilket slutligen, sedan de yttre membran-lameller, inom hvilka trådarne bildats, blifvit obliterade, kan förekomma såsom ett särskildt yttre lager, från hvilket stundom väl också egna grenar i sin ordning kunna framkomma. Detta slags rotbildning förekommer hos många större arter af slägtet Callithamnion, för hvilka Kützing uppställde ett eget slägte (*Phlebothamnion*); den förekommer hos *Callithamnion comosum*, som fordom af Harvey ansågs såsom typ för ett slägte *Warrenia* och af Kützing hänfördes till *Wrangelia*. Jag har afbildat den hos *Crouania gracilis* på Tab. II, der fig. 4 och 6 äro tvärsnitt af en öfre och en nedre del af stammen, i hvilka den stora stamcellens membran synes omsluta (i fig. 4) eller utvändigt betäckas (i fig. 6) af sådane rottrådar; fig. 2 visar en del af den öfre stammen sedd utifrån, der ifrån hvardera af de knippen, som bilda de verticillerade grenarne, utgår en ung rottråd, nedträngande emellan de lameller, som utgöra stamcellens membran; fig. 3 är ett sådant knippe, der rottråden består blott af ett enda led; fig. 5 visar ett fragment af den nedre stammen sedt utifrån, der man ser dels de enklare rottrådarne, dels förgrenade trådar som tillhöra verticillerne. Fig. 10 och 11 visa stam-genomsnitt af en *Callithamnion* (*Seirospora*) med liknande bildning af rottrådar inom stamcellens membran.

Äro nu dessa inom stammens membran utvecklade trådar att hänföra till rotsystemet hos dessa vexter, så torde det väl ock kunna ifrågasättas huruvida icke äfven andra inom Florideernes stam befintlige trådbildningar, som synas utvecklas i descenderande riktning, och stundom i äldre stammar bilda mäktiga lager, äro att hänföra till rotsystemet (jfr hos *Stenocladia* Tab. XXV. fig. 3 och 2). Dessa hafva ofta i sin structur en egendomlighet, hvarigenom de kunna skiljas från stammens andra elementer, i det de ofta äro oledade och inom en relativt mycket tjock och fast membran innehålla ett trångt inre rör, som synes upptaget af ett mörkare pigment. Jag har kallat dessa: *hyphalika trådar*. Då den närmare beskrifningen af dessa lämpligast torde förekomma vid redogörelsen för de med dem försedda formernes structur-förhållanden, har jag här endast velat om dem påminna, under hänvisning till hvad nedanför förefinnes rörande structuren hos *Stenocladia*, *Phacelocarpus*, *Helminthocladiaceæ* m. fl.

Hos Florideer med starkare utvecklad rotända synes det vara vanligt att rotens utveckling följer med stammens. Stundom torde det dock förekomma, kanske mest i det fall att en större eller tyngre alg utvecklar sig på en annan, hvilken lemnar mindre säkert fäste, att en starkare rotskifvebildning föregår utvecklingen af sjelfva vexten. Hos den i Medelhafvet vanliga *Conferva catenata* har jag sett delar af vexten stundom hafva en rödaktig färg. Betraktas sådane delar med tillräcklig förstoring, så synas de beklädda med små celler, som från vissa centra synas utbreda sig i flabellat divergerande rader. Gör man ett tvärsnitt genom en sådan tråd-del, så ser man de små cellerne bilda ett eller flera lager utanpå Conferva-membranen. Måhända afstadnar denna bildning ofta på detta stadium; men på några ställen observerade jag derifrån utskjutande utvexter, hvilka visade sig utgöra begynnande delar af en Jania. Det Confervan öfverklädande lagret torde sålunda utgöra en rotskifva, måhända afsedd att ge styrka åt modervextens membran. En liknande utveckling förekommer ofta på *Conferva mirabilis*, öfver hvars trådar *Heringia mirabilis* utbreder sig såsom en tunn, Conferva-tråden betäckande membran, hvilken synes föregå utvecklingen af bålen. Den yttre membranen är så tunn, att de dermed betäckta delarne knapt märkbart skilja sig från de obetäckta. Det var detta egendomliga förhållande, som fordom föranledde antagandet, att samma vext kunde på ett ställe uppträda under form af en *Conferva*, på ett annat utgöras af en Floride. (Jfr *C. Agardh de metamorphosi Algarum.*) Gör man ett tunnt tvärsnitt af den öfverklädda tråden, så finner man lätt

förklaringen af det till utseendet mycket egendomliga förhållandet. (Jfr. *Decaisne pl. de l'Arab. p. 165.*)

Huruvida roten hos algerne fungerar endast såsom häftorgan, eller genom den äfven förmedlas upptagandet af ämnen, som äro nödvändiga för vextens lif, torde vara svårt att afgöra. Då algerne omgifvas af ett medium, som väl kunde antagas innehålla de nödiga ämnena för deras tillvext, och cellerne, hvaraf de sammansättas, synas i hög grad egnade att från detta medium upptaga de deri befintliga nödiga beståndsdelarne, skulle man kanske snarast vara frestad antaga, att roten hos algerne fungerade endast såsom häftorgan. Att vissa alger mycket ofta förekomma vexande på samma underlag (*Callithamnion Furcellariæ* på *Furcellaria*, *Heringia* på *Conferva mirabilis*, de nordiska *Ptilota*-arterne ofta på *Laminaria digitata*, *Conferva Darwini* och *Callophyllis Calliblepharoides* ofta på *Ballia scoparia*, *Ptilota pellucida* på *Hymenocladia*, *Polysiphonia dendritica* på *Amansia obtusiloba*, *Dasya spinella* på skalet af krabbor o. s. v.) kunde måhända antagas vara förklaradt deraf att de sålunda samvexande bäst trifvas under samma yttre förhållanden, och detta så mycket heldre som flera af de sålunda vexande arterne stundom förekomma på annat underlag. Men å andra sidan torde det finnas förhållanden, som antyda att rotbildningen hos algerne afser jemväl rotens andra function, att upptaga åtminstone vissa för vextens lif nödiga beståndsdelar. Härför talar det kända förhållandet, att de i flytande tillstånd i oceanerne förekommande Sargassum-formerne sällan, om någonsin, utveckla frukt, då de lefva på detta sätt. Har man vidare rätt att till Florideernes rotsystem räkna de yttre, ofvan omtalade grenarne hos Spongoclonierne, och de hår- eller tarmlikt förlängda grenarne som förekomma hos andra Callithamnier — och hvilka icke fungera som häftorganer —, så finnes väl snarare sannolikhet för det sednare antagandet. Tillhöra de lager i stammen, som hos många Florideer utvecklas i descenderande riktning, jemväl dessa vexters rotsystem, så nästan påtvingas man öfvertygelsen, att det starkt utbildade rotsystemet hos Florideerne måste hafva en stor betydelse för dessa vexters lif. Men likasom hos högre vexter rotens båda normala functioner kunna båda tillhopa, eller hvardera för sig, öfvertagas af morphologiskt olika delar, så torde det väl kunna med än mera skäl väntas att hos lågt stående vexter, till hvilka algerne onekligen måste räknas, functionerne än mindre skola vara öfverallt fästade vid särskilda och öfverallt morphologiskt lika organer.

4. Om Stammen.

Hvad i det föregående uppgifvits i allmänhet om Florideernes yttre delar, det torde väl äfven gälla särskilt med afseende på stammen: att nemligen den hos olika Florideer förekommer olika utbildad och mer eller mindre tydligt differentierad ifrån andra delar; differentieringen kan ske på olika sätt, genom yttre form eller inre structur; stammen kan hos några nästan från början anläggas såsom särskild del, eller den kan — hos andra — successivt dertill utbildas; den kan uppstå genom förgreningsförhållanden eller genom sammankopling af delar, som förut haft annan morphologisk betydelse.

Hos Florideer med bladlika delar hafva bladen oftast en mer eller mindre utbildad stjelk, hvilken i det utskjutande bladets första begynnelse knappast är skiljd såsom särskild del, men dock mycket snart differentierar sig genom annan, ofta cylindrisk form. Denna stjelk fortsättes hos många inom den bladlika delen under form af en costa, som stundom anlägges samtidigt med bladet (*Delesseria*, *Hydrolapathum*, *Claudea* jemte flera bladlika *Rhodomeleæ*). Hos andra (*Erythrophyllum*, *Cryptonemia*, *Phyllophora* och *Nitophyllum*-arter), der först något sednare en costa eller flera skiljda nervstammar uppkomma, förenas äfven dessa med bladstjelkarne och tillvexa i styrka nedifrån uppåt, tills de icke längre kunna urskiljas i bladets öfre delar. I den mån hela bladet blir äldre, blifva costa och nerver ofta starkare framträdande, under det bladskifvan, hvaraf de nedtill varit kantade, småningom förstöres. Så uppstår genom sammansmältning af bladstjelkar med costæ och nakna nervknippen en stam, som ofta ytterligare differentieras genom tillrundad form och väl äfven stundom genom annan olikhet i inre structur. En stam bildad på detta sätt kunde nästan jemföras med den runda stam, som uppbär Phyllocactus-arternes öfre, ofta bladlika delar.

Äfven hos sådane Florideer, der bladen äro enkla och odelade, men derifrån andra blad prolifiera, kan en förgrenad stam uppkomma på liknande sätt. Hos *Delesseria Hypoglossum* och *D. Lyallii* (*Hook. Crypt. Ant. tab. 176*) äro bladen odelade, men från costan af den förra, och från bladkanten af den sednare prolifiera nya blad, som antaga moderbladets form och nervering. Stjelkar, costæ och nerver i de nya bladen förenas med moderbladets, och när i äldre exemplar bladskifvorne mer eller mindre fullständigt försvunnit, ser man nerver och stjelkar tillhopa bilda en stam, derifrån nya blad åter kunna prolifiera. Stammar sålunda hopkomna af olika blads sammankoplade stjelkar och nerv-knippen kunde jemföras med de runda stammar, som uppbära Opuntiernes öfre, mera bladlika delar.

Hos findeltare alger med pinnat förgrening är anlaget till en stam nästan från början gifvet. Den rachis, som uppbär pinnæ, är stundom äfven genom yttre form något olika; den blir hos många genom inre structur-förhållanden eller yttre förstärkningslager under utvecklingens fortgång allt mera characteriserad såsom särskild del af vexten.

Men äfven hos sådane alger, som utmärka sig genom en starkt utpreglad dichotomisk förgrening, kan stambildning ega rum derigenom att de ursprungligen jembördiga grenarne icke erhålla en lika stark utveckling. I det flertalet utvecklas svagare, tillvexa andra, likasom privilegierade, starkare och blifva stambildare åt kommande generationer. Man har ofta framställt slägtet *Dictyota* såsom typ för en äkta dichotomi, och många af dess arter utbreda sig nästan solfjäderslikt, med de flesta segmenter temligen lika starkt utvecklade. Men hos andra, och företrädesvis hos *Dict. paniculata*, förekommer en mycket tydlig stam hos äldre individer, uppkommen på det antydda sättet. Nästan på enahanda sätt förhålla sig Fucus-arterne; hos några förekommer en rent dichotomisk förgrening; hos *Fucus ceranoides* m. fl. utbildas stammar med laterala grenar, som jemväl stundom skilja sig genom annan form. De nästan starkast utvecklade stammar, som man känner hos algerne, förekomma till och med hos former som hafva dichotomt förgreningssätt, men med olika tillvext hos de olika grenarne. Det har redan ofvanför blifvit omnämdt huru nya blad bildas hos Lessonierne genom en tudelning af äldre med åtföljande delning af bladstjelken. Det fortgår generation efter generation på detta sätt; under det vissa tvillinggrenar dö bort, fortvexa andra, förlängas och vidgas, och de dem uppbärande stammarne få slutligen utseende af submarina träd, uppbärande sin krona af mindre grenar och yngre blad (jfr *Hooker Fl. Antarct. tab. 171*). Äfven antyddes det ofvanför, att hos Macrocystis-arterne den första utbildningen af blad och stjelkar vore fullkomligt lika med Lessoniernes; men vid vissa af de följande tudelningarne blifva delarne olika; den ena blir ett blad af samma form som de föregående och med samma delningssätt; den andra blir ett småningom olika, såsom ett slags sned fana formadt blad, deruti vextkraften synes fördela sig, så att bladet ouphörligen tillvexer längs den ena sidan, under det på den andra sidan den ena springan uppstår innanför den andra, och nya blad afsöndras det ena efter det andra. (Jfr *C. Agardh Revis. der Algengatt. Macrocystis in Act. Nat. Curios. Vol. XIX. 1. tab. XXVIII.*) Den stjelk, som uppbär det fanlika bladet, förlänges härunder alltjemt, blir flat hos några, rund hos andra arter, och den sålunda bildade stammen kan slutligen få en längd, som vida öfverstiger hvad man känner hos andra vexter.

Hos Ceramierne blifva de tvillinggrenar, som uppstå vid den terminala bifurcationen, hos flera arter hvarandra så lika, att man här icke gerna kan tala om någon stambildning i den här förut antydda meningen (*Ceram. fastigiatum Harv. Phyc. Br. tab. 255* m. fl.) Hos andra åter uppstår en stam, mer eller mindre tydligt skiljd ifrån de sidogrenar, som den uppbär. Hos några skiljer den sig synbarligen genom större fasthet och starkare utveckling af cortical-lagret; hos andra (*Cer. gracillimum Harv. Phyc. Br. tab. 206*) äro stammarnes leder till sin längd synbarligen olika med sidogrenarnes. Af de former, som räknas till *Cer. rubrum*, hafva några en nästan regelbunden dichotomisk förgrening, under det andra hafva en tydligare stambildning [1]).

[1]) Det har uppgifvits (*Magnus Morph. der Sphac. p. 19 tab. IV. cum expl.*) att hos *Ceramium* den ene af dichotomiens 2:ne inböjda grenar skulle redan vid anläggningen kunna skiljas ifrån den andra derigenom att den afdelades ifrån modercellen under en annan vinkel än den andra tvillinggrenen. Jag har trott mig se delningen försiggå i sjelfva toppcellens inre, i det endochromet här delas i 2:ne stundom något olika delar, som småningom antaga conisk form och utskjuta (inom modercellens membran) med något divergerande spetsar. Finnes till en början någon olikhet i delarnes ställning till den underliggande

Hos *Acropeltis elata* (*Harv. Phyc. Austr. tab. 122*) är det yngre segmentet något tillspetsadt uppåt. Kanten intages af talrika små celler, deribland jag icke kunnat urskilja någon särskild topp- eller central-cell. När segmentet skall delas blir det trubbigare, och man observerar sednare, å ömse sidor om dess då något nedtryckta hjessa, 2:ne breda cellgrupper svagt höja sig öfver den trubbiga afrundade kanten. De sålunda anlagda 2:ne segmenterne äro till en början jemnstarka, men blifva snart olika, i det den ena delen utvecklas starkare än den andra, på samma sätt som hos redan förut anförda exempel på dichotoma stambildare. Men hos Acropeltis elata tillkommer en modification i structur. Till en början synas nemligen de begge nybildade segmenternes ytterkanter och innerkanter (axillen emellan båda) lika utbildade, men småningom utvecklar sig inom axillarkanten det inre lagret starkare, så att ett tvärsnitt visar den ena eggen tjockare och mera rundad, den andra (yttre) utlöpande i en skarpare kant. Uti de segmenter som fortvexa och delas vidare blir skillnaden emellan de båda kanterne alt starkare, och sålunda uppkommer en i ziczac gående costa, som alternerande närmas först den ena, så den andra kanten, och sålunda bidrager att gifva hufvudgrenen utseende af att vara en rachis emellan regelbundet alternerande pinnæ. Uti nedre och äldre delar får denna costa ytterligare styrka genom en utveckling af det corticala lagret till verticalt emot det inre ställda perlbandslika trådar, på den ena eller på båda paginæ. Sjelfva laminans kant oblitereras derjemte småningom och en trind stam uppkommer slutligen, som uppbär hela vexten. Äfven hos alger med utplattad och solfjäderslik bål, som synes tillvexa likformigt kring hela den cirkelformigt tillrundade peripherien (*Padina, Zonaria, Peyssonellia* m. fl.) kan en stambildning på analogt sätt stundom förekomma, i det af bålens flikar några tillvexa starkare än andra och kunna slutligen fungera såsom stammar för yngre flikar. Hos *Pollexfenia pedicellata* (*Harv. Ner. Austr. tab. 5*) bildas en stam på ett från dessa icke mycket afvikande sätt.

Jemte de antydda, successivt framkommande olikheterne i yttre form, tillkomma stundom olikheter i structur, hvilka i sin mån bidraga att differentiera stammen såsom särskild del af vexten. Hos Delesseria, likasom hos vissa slägten af Rhodomeleæ, hvilka äro försedda med en medelnerv, anlägges denna samtidigt med bladet, genom en rad af mera i longitudinel riktning sträckta celler. I den mån delen blir äldre, utbildas denna cellrad starkare och framträder således tydligare, fortgående nedifrån uppåt. Äfven hos former, der hela medelnerven för blotta ögat icke är synlig (*Hemineura*), fortsättes den ända till bladets spets, der den afslutas i dess toppcell. Hos andra slägten, der en sådan terminalcell icke synes förekomma (*Erythrophyllum, Cryptonemia*), eller en sådan bestämd medelrad af celler icke utbildas (*Nitophyllum*), der anläggas costa och nerver, för så vidt sådane förekomma, först sednare och i redan utbildade delar, antingen genom de inre cellernes förökning och sträckning till längre trådar (*Erythrophyllum*), eller genom bildandet af nya inre, oftast långsträcktare, fina och trådlika celler, som blifva uppränningen till sednare, ofta starkt utbildade nervknippen. Än oftare synes utbildningen af en stam på det ena eller andra sättet åtföljas af en starkare utveckling af det corticala lagret, hvarigenom stammen både erhåller sin vanligen trinda form och kanske jemväl vinner i styrka. Hos *Cryptonemia decipiens* (*Harv. Phyc. Austr. tab. 289*) förändras inom den costa, som här successivt utbildas, det inre lagret knapt annorlunda än att det framträder något starkare än i de yttre bladlika delarne. Men bildningen af costan är här förenad med en stark utveckling af det corticala lagret. På båda paginæ är hela costa-regionen bekläd med ett tjockare cortical-lager af verticalt från det inre lagret utgående trådar. I den mån laminan nedtill oblitereras, förenas de båda paginalsidornes cortical-lager och bilda en trind stam till den annars flata vexten. Hos den förut omnämnda *Acropeltis elata* visar ett tvärsnitt af den nedtill trinda stammen ännu en tveeggad begränsning af det inre lagret.

---

cellen, så har denna synts mig mycket snart utjemnad, och de båda grenarne äro derefter så lika, att jag har svårt att förstå huru man *med observation* kan följa den enas utveckling till sidogren, den andras till stam. Vore det så att vid hvarje bifurcation den ena grenen skulle anläggas med en skiljevägg i annan direction än den andra, så torde det kunna betviflas om den välkända ställningen af de vanliga tvillinggrenarne skulle uppkomma. Det torde förtjena aumärkas, att så väl hos de dichotoma som hos de stambildande formerne af *Ceram. rubrum* utvecklas sidogrenar genom prolification, ofta intagande en bestämd ställning på stammen, men om dessa är väl i ofvanstående icke fråga.

Vid differentieringen af stammen kunna de olika lagren, som deri ingå, förhålla sig väsendtligen olika hos äfven mycket närstående arter. Uti *Nereis Austr.* (*tab. 33*) upptog HARVEY en utmärktare form af *Laurencia*, som han kallade *L. elata*. Uti synopsis till Phycologia australis uppställde han en varietet deraf under benämningen *L. elata v. luxurians*, för hvilken han angaf vissa särskiljande characterer, men förklarade derjemte att öfvergångsformer funnos. Dessa båda former torde således kunna anses stå hvarandra mycket nära. Hade dock HARVEY jemfört genomsnitt af båda, skulle han sannolikt aldrig ifrågasatt någon öfvergång dem emellan. På torkade exemplar synes en tydlig costa hos båda, men denna både uppkommer på olika sätt och har olika structur hos de båda formerne. Den ursprungliga *L. elata* har de yngre grenarne nästan trinda; nedtill blir stammen sammantryckt och nästan tvåeggad, visande ett ovalt genomsnitt, uti hvilket det corticala lagret utgöres af en enda rad celler, och icke märkbart mera utvecklad på de båda paginal-sidorne än vid eggarne; det inre lagret är deremot starkare utvecklad i sjelfva medel-linien, och det är detta som ger åt genomsnittet den ovala formen och på det torkade exemplaret föranleder utseendet af en nedtill utvecklad costa. Hos *Laurencia luxurians* äro deremot de yngre grenarne plattade och stammens nedre del trind; på ett tvärsnitt af denna sednare har det inre lagret samma tveeggade omkrets, som det har upptill i de plattade yngre grenarne; men på de båda paginalsidorne har det corticala lagret fått en stark utveckling, och det är genom detta lager som costan uppstår nedtill och stammen blir trind. Hos *L. elata* utvecklas altså costa och stam genom det inre lagrets tillvext; hos *L. luxurians* genom en än starkare utveckling af det yttre. I sammanhang härmed står måhända förhållandet, att hos *L. elata* inga prolificationer utgå ifrån stammen, under det talrika sådane förekomma hos *L. luxurians*. En analog skillnad i stammens structur förekommer hos *Plocamium*-arter; hos *Pl. Preissianum* uppkommer den starkt utbildade costan genom en stark utveckling af det corticala lagret, och ifrån costa-regionen utgå hos denna art talrika prolificationer; hos de flesta andra, om icke alla andra kända Plocamii-arter, är i båda nämnde hänseenden förhållandet olika.

Hos några Florideer af mera egendomlig form (*Erythroclonium pyriferum*, som måhända är samma art som *Areschougia Sedoides Harv. Phyc. Austr. tab. 117*), har stammen ett från sina sidogrenar mycket afvikande utseende: den tjocka cylindriska och solida stammen bär under vissa tider nästan utan synbar ordning stälde, glesare eller tätare, ovala eller mera päronformigt och blåslikt utsvälda sidogrenar. Stammarnes öfre delar äro i yngre tillstånd likasom sammansatta af leder, nästan af omvändt konisk form; ifrån det undre ledets tjockare öfre ända utskjuter det öfre med sin smalare nedre del. Uti sitt yngsta skick har jag sett dessa stammarnes öfre ledade delar nakna; ifrån de något äldre framkomma de blåslika sidogrenarne — ifrån ledernes öfre och tjockare ända. Om jag icke misstager mig, utvecklas så väl stammarnes leder som sidogrenarne genom prolifiering ifrån den redan förut utvuxna moderleden; den äldre cylindriska stammen framkommer genom structurförändringar i de yngre lederne. Det corticala lagret, som i den unga grenens något 3-kantiga genomsnitt består af korta trådar (med några få öfver hvarandra stälda led), utgöres i den äldre stammens nästan cirkelrunda genomsnitt af vida längre trådar med talrikare led. Uti den unga grenen finnes en axil tråd (cellrad), hvars tjocka men gelatinösa cellvägg synes bestå af talrika membran-lameller; uti den äldre stammen omgifves i stället den axila tråden af särskilda tunnare, glesare trådar. I stället för att i den yngre vexten glesare trådar utlöpa emellan den axila tråden och det corticala lagret, förekommer i den äldre stammen ett intermediärt lager af nästan packade trådar. Alla 3 lagren hafva således här blifvit väsendtligen modifierade i den äldre stammen, och dennas yttre form har derjemte undergått en betydlig förändring. Till betydelsen af de lager, som sålunda sednare utbildas, skall jag särskilt nedanför återkomma.

Det gifves ett annat slägte *Coeloclonium*, som till yttre form skiljer sig ifrån *Erythroclonium pyriferum* derigenom att de laterala grenarne saknas, eller kanske rättare, emedan de äro till sin form lika stambildarnes och således icke förekomma såsom lika tydligt skiljda delar. Hos *Coeloclonium*, der den yngre vexten består af klubbformiga eller ovala leder, synes all grenbildning uppkomma genom prolificationer ifrån ett redan anlagdt stamled; hos några (*Chondria verticillata Harv. Phyc. Austr. tab. 102*) vid en mer eller mindre tydlig insnörning nedanför stamspetsen, stundom

ända ned mot midten af stamledet; hos andra (*Chondria umbellata Harv. l. c. tab. 147* och *Ch. opuntioides Harv. Fl. Tasm. tab. 189*) framkomma prolificationerne från stamledets öfversta tillrundade ända. Hos några utvecklas stammar genom olika leders sammansmältning och de mellan dem förekommande insnörningarnes obliterering, mera Cereus-lika med pinnat förgrening hos några (*Coel. incrassatum*), mera Opuntiæ-lika med 2 -3-polychotom förgrening hos andra (*Coeloel. Opuntioides*). De leder, som hos denna sednare utvecklas till stammar, torde icke ursprungligen kunnat skiljas ifrån dem, som förblifva såsom enkla grenar: men vid hvarje stamleds ända framkommer en ny generation af grenar, deraf åter några mera centrala utvecklas på samma sätt, andra, som trängas mera åt sidan, förblifva åter enkla. Hvarje generation har sålunda en begränsad tillvext; och de relativt obegränsade stammarne uppkomma genom talrika generationers sammansmältande leder.

Ifrån detta sätt att bilda relativt obegränsade stammar genom sammansmältande leder af begränsad utveckling skiljer sig väl icke väsendtligen det som förekommer hos Plocamium, hvilket man redan längesedan framhållit såsom en egendomlig sympodial utveckling (jfr *Nægeli Neuer Alg. Syst.* och *Kny Axillarknosp. p. 36*). Hela vexten utgöres här af sammankoplade småblad, som utvecklas genom en tidig prolification på bestämda ställen. Den öfre delen af hvarje sådant blad blir redan tidigt till sin utveckling afslutad; af den nedre delen utbildas laminans, på ömse sidor om de axila cellraderne befintliga båda hälfter olika; den ena ingår i bildningen af stammen; af den andras laterala cellrader utvecklas vissa till unilaterala grenar. Den olika utvecklingen af de båda bladsidorne påminner om sådane bildningar som bladflikarnes hos *Pteris semipennata*, om bladbildningen hos Cliftonæa m. fl. Hos *Plocamium hamatum*, som förekommer vid Norfolk-ön, förblifva de unga bladen länge articulerade (utan cortical-lager) och man ser hos den tydligt, att af en axil cellrad bildas det inre stommet i hvarje pinna, och att genom dennas toppcell bildas på vanligt sätt de leder, hvaraf pinnan består. Dessa led blifva snart polysiphoniskt delade i mindre celler, hvilka i den flata pinnan ordnas i transversela rader, raderne nedåt något convexa, uppåt svagt inböjda; lederne skiljas sins emellan genom breda hyalina diaphragmer. Inom hvarje led hafva alla cellerne till en början samma riktning, parallela och lika långa med de axila midtel-radernes; och denna ställning bibehålla de i pinnans öfre del, som icke vidare utvecklas. Men nedanför denna ser man den sedermera pinnerade halfvans kantceller (en inom hvarje led) svälla och förlängas i en mot kanten vertical riktning; vissa af dessa vexa nu vidare i denna riktning och delas successivt och på vanligt sätt genom verticala diaphragmer och ger sålunda upphof till en ny pinna. Samtidigt föregår en omriktning af de celler, som ligga emellan den utvexande randcellen och moderpinnans axila cellrader; i stället för att vara ordnade till ett slags polysiphoniskt led inom pinnan, antaga de en ny längdriktning mot den nya pinnulan och blifva till nedersta led inom denna. De leder inom pinnan, som på detta sätt ombildas till pinnulæ, skiljas sins emellan af ett sterilt led, inom hvilket cellerne bibehålla sin ursprungliga ställning. Af dem, som från samma pinna komma till utveckling, har jag sett den öfre icke blott i ett sednare stadium blifva den starkast utvecklade, utan äfven (åtminstone ofta) först anlagd, i motsats till hvad som eger rum vid normal pinnerad förgrening. Att hos olika Plocamium-arter utvecklas än normalt 2:ne pinnæ, än 3:ne, eller desse ökade efter individernes olikhet till 4, 5, 6, är längesedan kändt.

5. Om grenar och blad.

Det har varit vetenskapens sträfvan att visa det de olika slag af yttre delar, som förekomma hos vexterne, voro genom bestämda, öfverallt återkommande characterer sinsemellan differentierade. Man har sökt dessa characterer i yttre form, i inre structur, i olika anläggningssätt, i begränsad eller obegränsad utveckling o. s. v. Hos algerne har det icke lyckats mig finna några sådane genomgående characterer. Delar, som anläggas lika (vissa af de nedre tvillingbladen hos en *Macrocystis*), kunna successivt antaga olika characterer. Delar, som uppkomma på olika sätt (tvillinggrenarne och de prolifierande grenarne hos en *Ceramium*), torde såsom utbildade knapt kunna åtskiljas. Det gifves säkerligen ingen alg-typ, der flera olika och skarpare differentierade yttre delar förekomma än hos

Sargassum-arterne. Hos de flesta finnes nemligen en *stam*, som ofta blott är några få tum lång och tillvexande med föga utvecklade stängelled; *grenar*, som ofta med annan form och förlängda internodier få en relativt obegränsad tillvext; *blad*, som i de flesta fall hafva en strängt begränsad utveckling, som äro hela eller pinnatifida, som hafva sin costa och sin bladstjelk, bladkanten hel eller sågad eller tandad, och sålunda till hela sitt utseende efterbildande högre vexters blad; *simblåsor* (luftblåsor = vesiculæ) nästan alltid utbildade till egne organer; och slutligen särskilda *receptacula* för fortplantningsorganerne. Men jemför man olika arter, eller hos vissa arter olika utvecklingsstadier, så visar sig att de hos många skarpt differentierade delarne, hos andra eller i tidigare stadier icke äro lika tydligt åtskiljde. Hos *Sarg. heteromorphum* hafva de första från sjelfva stammen framkommande bladen nästan form af ett eklöf; de nedre af dessa äro tydliga blad och förblifva till form sådane de en gång utbildats; de närmast öfre hafva till en början samma bladform, men något sednare ser man dem börja förlängas i spetsen och öfvergå derifrån till en gren med alla dess characterer. Hos andra, och väl de flesta arterne, framkomma de nedre appendiculära delarne från stammen såsom blad (men vanligen större än grenarnes); de öfre antaga nästan redan från början form af grenar med obegränsad utveckling. Hos några *Sargassum*-arter (*Heterophylla*) framkomma luftblåsorne ofta i redan utvecklade blad; hos andra och i deras öfre delar utbildas de nästan från början såsom sjelfständiga delar. Man skulle om Sargasserne sålunda kunna säga att deras successiva metamorphos genomföres icke blott medelst efter hvarandra framkommande delar, utan äfven i samma delar under en deras fortgående utveckling.

Relativt mera sällan förekomma hos Florideerne delar, som hafva bladens vanliga utseende. De mest bladlika torde finnas hos arter, som man fordom och till största delen ännu hänför till slägtet *Delesseria*. Hos vissa arter (*D. sinuosa*) äro dessa blad pinnatifida, och en tydlig medelnerv med motsittande förgreningar genomgår bladskifvan. Under en period förekommer bladet sålunda begränsadt, och den inskurna eller sågade kantens tänder synas motsvara hvad som på liknande sätt förekommer hos högre vexters blad. Men under en sednare period kan man få se kantens tänder och lacinier utskjuta och sjelfva öfvergå till nya blad. Hvad som förut varit en till bladfliken utgående sidonerv blir stjelk och medelnerv till ett nytt blad. Hos *Del. Hypoglossum* äro bladen vanligen, om icke alltid, fullkomligen odelade, och bladet synes hafva en relativt begränsad utveckling. När ett nytt blad skall bildas, framkommer detta såsom prolification från det gamla bladets costa. Stammar, som hos denna art förekomma ofta tydligt förgrenade, uppstå genom sammansmältande stjelkar och medelnerver till förut befintlige och odelade blad. Och sådant är väl i allmänhet förhållandet hos arter, som tillhöra afdelningen *Hypoglossum*. Men hos några (*D. dendroides, D. decipiens* m. fl.), hos hvilka bladens vanliga längd knapt öfverstiger ett par tum, förekomma stammar och grenar, som kunna få en fots längd. Bladen torde hos dessa hafva förmåga att tillvexa i spetsen, under det de nedre bladdelarne öfvergå till stammar. Åtminstone har jag på det material, jag haft att tillgå, förgäfves sökt bevis för att de förlängda stammarne uppkommit genom sammankopling och sammansmältning af delar ifrån olika blad.

Hos andra Florideer af många olika grupper återkommer ofta en form, som i den beskrifvande algologien vanligen betecknas såsom en frons pinnata med *pinnæ* och *pinnulæ* af i viss mån olika character. Hvad man här kallat pinnulæ torde hos många kunna jemföras med blad, under det pinnæ motsvarade grenar; bladen characteriserades genom sin form och ofta strängt begränsade utveckling; grenarne voro obegränsadt tillvexande och i sin ordning sammansatta af blad och grenar. Såsom lemnande exempel härpå hänvisar jag till *Polyzonia* (*Fl. antarct tab. 76*) och *Leveillea* (*Decaisne fl. de l'arab. pl. VI A.*) Hos många synas de sålunda characteriserade delarne både naturligt och skarpt åtskiljde; men det gifves andra, hos hvilka motsvarande delar svika uti just de characterer, som man numera väl oftast anser såsom bestämmande för grenar och blad. Slägtet *Ptilota* förekommer mig i detta afseende serdeles lärorikt.

Hos några arter (*Ptilota Asplenioides, Pt. Hypnoides Harv. Ner. Amer. tab. 32 A*) utvecklas nämnde delar mycket tydligt åtskiljda: *bladen*, med fullkomligt begränsad utveckling och bestämd form (*folia falcata*), anläggas regelbundet alternerande och i samband med den sig utvecklande stam-

spetsen; de utskjuta här, efter den vanliga typen för pinnat utveckling, som nya och i annan riktning än stammens fortvexande cellgrupper; *grenarne*, med relativt obegränsad utveckling, anläggas sednare än bladen, och icke i omedelbart samband med den sig utvecklande stamspetsen; de framkomma på den bladet motsatta sidan af stammen och midtför bladet, så att en gren och ett blad blifva hvarandra motsittande. De synas uppkomma icke genom en från den axila cellraden utskjutande ny cellrad, utan, såsom det förekommit mig, såsom en från stammens cortical-lager utskjutande adventivgren. Hos den sterila vexten tillvexer grenen i början ofta obetydligt, hos den fertila är det grenen som förvandlas till bärare af fortplantnings-organerne. Hos den nya grenen förefinnes dess stamdel före bladet, och det första bladet utvecklas regelbundet på den yttre kanten af grenen (i förhållande till den stam, som bär grenen). Hos *Ptil. asplenioides* utgå stundom ifrån samma punkt 2:ne sterila grenar, hvilket synes styrka antagandet om deras adventiva ursprung, likasom hos den fertila vexten nya fruktgrenar kunna framkomma längs åt kanten, och ofta nedanför den sterilas utgångspnnkt. Hos *Pt. asplenioides* stå äfven bladen på längre afstånd ifrån hvarandra, och man påträffar hos den lätt grenspetsar, som icke bära andra delar än de tydligt alternerande bladen.

Hos *Ptilota serrata* finnas jemväl både blad med begränsad utveckling och grenar med obegränsad; bladen äro alternerande, och grenarne motsatta bladen; bladen uppkomma i samband med den sig utvecklande stamspetsen, grenarne anläggas sednare; på bladen, som anläggas hela i kanten, framkomma sedermera tänder, först på utsidan, sednare på insidan, som det synes genom vissa kantcellers verksamhet; tänderne äro motsittande och till sin utveckling noga begränsade. Hos *Pt. plumosa* (*Harv. Phyc. Br. tab. 80*), som under vissa tillstånd kan synas förvillande lik den först i sednare tider nogare åtskiljda *Pt. serrata*, anläggas blad och grenar efter samma norm som hos denna; allt är lika, men tänderne på bladen äro djupare och få något mera form af syl-lika taggar än af sågtänder. Båda arterne äro således hvarandra mycket närstående. Men bladen hos *Pt. plumosa*, som först anläggas till sin utveckling begränsade, öfvergå sednare till fortvexande grenar; dervid blifva de nedre bladtänderne (här mera under form af syllika spetsar) oförändrade, under det de öfre utvexa och öfvergå till rachides som bära nya grenar och blad; ser man en något större gren i detta tillstånd kan man ännu i den olika längden af dess pinnæ spåra dessas olika ursprung. Hos *Ptilota elegans* (*Harv. Phyc. Br. tab. 191*) blifva blad och grenar hvarandra ännu mera lika; knappast kunna de åtskiljas annorlunda än att vissa, på nästan lika afstånd förekommande, grenar få en starkare utveckling än de mellansittande.

Hos *Ptilota Rhodocallis* (*Harv. Phyc. austr. tab. 44*), som likasom andra den antarctiske oceanens arter har samtliga pinnæ (blad och grenar) alternerande, kan man svårligen på grund af olika uppkomst-sätt skilja mellan blad och grenar; efter omkring 7 pinnæ (på hvardera sidan) med begränsad utveckling följer en grenbildande, sålunda att den alternerar (likasom de odelta) med sina närmaste grannar. Grenar, så väl som enkla pinnæ, bildas i samband med den sig utvecklade stamspetsen, och grenbildarne synas således knapt jemförlige med de andra arternes grenar. Från kanten af de odelta pinnæ utskjuta tänder, här under form af taggar, liknande dem hos *Ceram. ciliatum;* taggarne äro starkare på utsidan och anläggas der först, men framkomma äfven på insidan och ställda midt emot utsidans. På rachis finnes en tagg motsittande hvarje pinna, således på det ställe derifrån grenarne utgå på de nordiske arterne. På de grenbildande pinnæ finnas nederst 2:ne hvarandra motsatta, nästan lika stora taggar; derefter blir den ena till tagg och den andra till pinna, och rachis bär sålunda alternerande pinnæ och taggar, så att en tagg alltid sitter midt för en pinna. På paginalsidan af rachis förekomma derjemte mycket små (adventiv-) grenar, en midtför hvarje pinna, ofta på båda paginæ, och med spetsarne vända alternerande åt höger och venster. Med dessa sednare synas fruktgrenarne hos *Pt. Rhodocallis* vara analoga.

Inom det enda slägtet *Ptilota* har jag således några arter, der de såsom blad och grenar bestämda delarne framträda i ställning, uppkomstordning, form och utvecklingsförmåga mycket tydligt differentierade; men hos andra arter (*Pt. plumosa*), der tydligen motsvarande organer förekomma, är den begränsade utvecklingen hos bladen sednare öfvergående i en relativt obegränsad; hos åter andra

(*Pt. Rhodocallis*) synes knapt mera än ett slag af organer (motsvarande de andres blad) komma till utveckling; det andra, som får en relativt obegränsad utveckling hos andra arter, synes, att dömma efter platsen midtför bladet, vara reduceradt till en tagg. Men vissa af det enda slaget delar som utvecklas, uppträda i stället här som grenbildare och få en relativt obegränsad utveckling, under det de flesta bibehålla sin strängt begränsade. Förhållandet hos Ptilota synes således starkt tala för den åsigt, att man icke kan bestämma Florideernes organer såsom blad och grenar efter characteren af begränsad eller obegränsad utveckling, och väl icke heller efter bladens uppkomst i samband med den sig utvecklande stamspetsen, och grenarnes framkomst sednare, enär det gifves vissa arter der samma ordning för utvecklingen icke förefinnes.

De delar som hos olika Ptilota-arter förekomma såsom mer eller mindre differentierade blad och grenar, de återfinnas hos många andra Florideer på ett analogt, eller på andra sätt stundom ytterligare modifierade. Hos *Phacelocarpus* (jfr tab. XXIII fig. 2 *Harv. Phyc. austr. tab. 163*) förekomma dels indefinit tillvexande pinnæ (grenar), dels pinnulæ under form af enkla taggar (blad). Dessa blad framkomma regelbundet alternerande i samband med den sig utvecklande stamspetsen; något sednare, fastän mycket snart efterföljande, framkomma anlagen till grenar, en midtför hvarje blad, på motsatta kanten af rachis. De flesta af dessa gren-anlag komma hos den sterila vexten icke till vidare utveckling; hos den fertila är det grenanlagen som ombildas till frukter. Hos *Phac. complanatus* (*Harv. Phyc. austr. tab. 252*) framkomma bladen regelbundet alternerande, och mellan de flesta nästan saknas spår till grenanlag. Här och hvar synas dessa sedermera, likasom trängande sig fram motsittande ett blad och skjutande ut snedt mera på den ena eller andra paginalsidan; på den sig utvecklande grenen är det första bladet utåt- eller nedåtvändt, och anlägges sednare än den nya grenens rachis. Men frukterne hos denna art få sin plats på bladen och icke på transformerade grenar. Hos *Bonnemaisonia* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 51*) föregår utvecklingen af pinnæ, pinnulæ och fruktgrenar hufvudsakligen på enahanda sätt som hos *Phacelocarpus*. Hos *Delisea* (*Harv. Phyc. austr. tab. XVI och CXXXIV*), med liknande habitus, är deremot förhållandet i viss mån olika. Efter en viss följd af pinnulæ (blad) med begränsad utveckling följer en pinna med obegränsad. Båda anläggas i samma följd; men grenbildaren skiljer sig från den enkla pinnulan derigenom att den mycket snart bär anlaget till den nya grenen straxt ofvanom sin egen bas på den inre sidan. Det blad, hvaraf den ursprungligen består, och som tillhör modergrenens bladföljd och framkommer i samband med den, blir på grenen dess nedersta nedåtvända blad, så snart det ofvanom dess bas uppkommande grenanlaget börjar utvecklas vidare. Då således stödjebladet här är äldre än dess grenbildande knopp och ursprungligen tillhör modergrenens bladserie, så skulle man här möjligen kunna tala om ett slags sympodial bildning af grenen.

Hos *Polyzonia* förekomma grenar och blad såsom tydligt åtskiljda organer, bladen till sin form stundom (*P. cuneifolia Fl. ant. tab. 76*, *P. adiantiformis Decaisne Voy. Venus pl. 2 fig. E; P. elegans Harv. Ner. austr. tab. 28*) mycket tydligt bladlika, hos andra (*P. flaccida*, *P. incisa Harv. Phyc. austr. tab. 42*) mera liknande grenar. Hos alla framkomma bladen regelbundet alternerande i samband med den sig utvecklande stamspetsen, utgående ifrån hvartannat led på stammen. Grenanlagen bildas emellan de 2:ne hvarandra närmaste bladen, vid det stamled som icke bär blad och framkommer här på samma sida som det närmast undre bladet. De appendiculära delarne följa således på samma sida 2 och 2 på hvarandra, sålunda att den nedre är ett blad med strängt begränsad utveckling, den öfre en gren med mera obegränsad. Sphærosporerne utbildas inom de redan något sammansatta grenarnes nedre axila del, som öfvergår till ett hos olika arter något olika bildadt stichidium. Hos den sterila vexten förblifva många gren-anlag outvecklade, andra förlängas till sammansatta grenar.

Hos de nu anförda exemplen förefinnes en mer eller mindre starkt iögonfallande olikhet i form hos de olika delarne, som väl kan synas mera berättigande att antaga det ena slaget för blad, det andra för grenar. Andra exempel förekomma, der en olikhet finnes i delarnes relativt begränsade eller obegränsade förmåga af utveckling, utan att vara förenad med en tydligare olikhet i form. Så finnes hos *Ballia callitricha* (tab. III. fig. 3 och 5) 2:ne slag af "grenar", hvilka hos det ena med relativt begränsad utveckling afslutas med ett spetsigt toppled, hos det andra med mera obegränsad ut-

veckling afslutas af ett trubbigt. De förra synas utbilda pinnæ och pinnulæ under en utvecklingsperiod, det andra under flera och torde förekomma helst på de öfre delarne af rachis. På äldre exemplar är skillnaden emellan delarnes uppkomst på de olika grenarne mindre märkbar. Men under vissa perioder äro de äldre grenarne nedtill ofta nakne; när på sådane exemplar nya grenar utskjuta, framträda båda slagen nästan såsom enkla trådar, och trådarne äro ledade på enahanda sätt genom transversala diaphragmer, men toppleden äro tydligt olika. Man kan i detta tillstånd stundom få se alla de nedre trådarne på rachis försedda med en spetsig toppcell, alla de öfre med en trubbig, och denna skillnad förefinnes innan ännu någon pinnula framskjutit på trådarne, hvilka således redan från början synas vara bestämda till en olika utveckling. Snart framskjuta pinnæ och pinnulæ så väl på det ena som på det andra slaget af trådar, men de nedres (med spetsiga toppled) få i allmänhet en längd som är mindre än de öfres (med trubbiga), hvilka utvexa vidare och blifva till rachides för längre grenar. Hos den fertila vexten förekommer ett tredje slag af grenar: kring stammarnes genicula utvecklas nemligen successivt ett cortical-lager (jfr Tab. III. fig. 6 och 7), och från dettas celler utskjuta trådar, som både till form äro olika och slutligen få functionen att blifva fruktbärare. — Hos andra *Ballia*-arter (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 36 & 212*), *Callithamnion*- (*Harv. l. c. tab. 227*) och *Ptilota*-(?) arter (jfr *Harv. l. c. tab. 221*) förekomma motsvarande olikheter i utvecklingens begränsning på grenar, som stundom mindre afvika ifrån hvarandra i form än genom sin olika ställning på rachis. Hos flera *Dasya*-arter kan man jemväl skilja grenar af flera slag; hos den vanliga *D. coccinea* äro de nedre pinnæ på hvarje gren enklare än de följande, och få i de flesta fall icke någon vidare utveckling; de följande utvecklas mera, i det rachis, med en polysiphonisk structur, får de laterala pinnulæ monosiphoniska. På en rachis, som utvecklats till längre gren, kan man ofta ännu skilja de olika slagen af pinnæ, de nedre med sin svagare, de öfre med starkare utveckling. Hos *D. coccinea* förekomma derjemte kortare pinnæ (jfr Tab. XXXII fig. 25), som utgå ifrån cortical-lagret, äro sednare bildningar, och ofta genom sin plats midt emot de vanliga pinnæ lätt åtskiljas. Antagandet af en här förekommande sympodial bildning synes mig knapt berättigadt.

Hos några Florideer synas de båda slagen af organer nästan ombytt vissa characterer. De egendomligt bildade slägtena *Cliftonæa* (*Harv. Phyc. austr. tab. 100 & 279*) och *Claudea* (*Harv. l. c. tab. 1*) hafva nemligen vissa, mera blad liknande, delar med relativt obegränsad tillvext hos den ofta inrullade spetsen; andra, stundom blad, stundom grenar mera liknande delar, som hafva en mycket begränsad tillvext. Hos Cliftonæa hafva de indefinit tillvexande större bladen en på längden genomlöpande hufvudnerv, som från ena kanten synes utskjuta i en smal lamina; på den andra bär den en dubbel rad af små, blad liknande delar hos *Cl. Lamourouxii*, af mera grenlika hos *Cl. pectinata* — dessa sednare med strängt begränsad utveckling. Hos *Claudea* tillvexa de primära bladen, ombildade till de stora sabel-lika bladens costæ, relativt obegränsadt; de derifrån utskjutande secundära pinnæ, deraf de första serierne mera hafva bladform, de sednare nästan reducerade till trådlika costæ — få deremot en begränsad utveckling.

De sålunda från mycket olika grupper hemtade exemplen torde tillräckligen ådagalägga att flera af de characterer. som man vanligen användt för de olika yttre delarnes åtskiljande hos vexterne, knappast torde kunna anses hafva någon större allmängiltighet hos Florideerne. Det gifves Florideer, som i mycket efterhärma högre vexters blad; andra som hafva en trind, mera stamlik frons. Men knappast torde den olika formen berättiga att antaga de flata delarne af de förra vara af annan natur än de trinda delarne af de sednare. Mellan extremerne af de olika formerne vore det lätt att uppsöka en lång rad af öfvergångsformer. Stammar — såsom bärare af andre delar — kunna uppkomma på mycket olika sätt; och grenar och blad, för så vidt de bestämmas efter den yttre formen, vexla i ställning hos olika arter. Hos många synas delarne kunna skiljas genom den definita eller indefinita utvecklingen; hos andra, och ofta mycket närstående, sviker äfven denna character; det gifves stam- och gren-lika delar som synas hafva en relativt begränsad, och blad-lika som synas hafva en relativt obegränsad förmåga af vidare utveckling. Bladlika delar kunna utbildas hos några i strängt samband med den sig utvecklande stamspetsen, men sådane kunna bildas adventivt hos andra, och grenlika delar förete motsvarande modificationer hos andra.

Man kunde nu väl söka afgöra alla häraf uppstående frågor på det sätt, att man förklarade Florideernes olika former såsom mera obestämda bildningar af en thallus, hos hvilken de delar, som man hos högre vexter särskiljer, ännu icke differentierat sig. Men man glömmer väl då att äfven de högre vexternes delar knappast heller öfverallt kunna bestämmas efter vissa genomgående characterer. Det gifves hos dem, lika väl som hos algerne, indefinit tillvexande stammar, som uppkomma genom sammansmältning af relativt begränsade delar. Form och delarnes anordning vexla äfven hos olika vexter. Både rötter och grenar kunna framkomma som adventiva bildningar, och man kommer väl allt mera ifrån att försöka vidhålla den character af olika utvecklingssätt, som en gång framställdes såsom den både allmänt giltiga och allena bestämmande.

II. Florideernes structur.

6. Om cellmembranens beskaffenhet och Florideernes cuticula.

Af de flesta vexter kan en afskuren gren hålla sig icke blott frisk, utan under vissa omständigheter äfven tillvexa, om den med sin afskurna ända är nedsänkt i friskt vatten. Hos många alger är icke förhållandet detsamma. Man kan på stranden ofta se lösryckta exemplar af större former, som med sin ena del ligga torkade på klippan, under det de med den andra nedhänga friska i vattnet; är vattnet lugnt, så torkar den öfver vattnet varande delen efter en viss, dock mindre bestämd, gräns ifrån den nedsänkta. Upphänger jag i en skål ett friskt exemplar af en findelt art (*Delesseria alata*) vid de med en bomullstråd tillhopabundna grenspetsarne, så att hälften blir nedsänkt och andra hälften öfver vattenytan, så uppdrages vattnet emellan de sammanträngda grenarne, och den helt och hållet öfver vattnet befintliga bomullstråden blir våt, under det utskjutande grenspetsar äfven nedanför tråden torka och krympa samman. Dessa förhållanden torde antyda att Florideerne äro dåliga ledare för vatten; det är ett utanför vexten liggande fenomen att vattnet uppdrages emellan de sammanbundne grenarne; att bomullstråden blir våt, under det grenspetsarne torka, måste antyda en väsendtlig olikhet i de sammansättande delarne, och denna olikhet kan sannolikt härledas derifrån att bomullstrådens fibrer äro fasta, under det den i vattnet nedhängande vextens cellväggar äro mera gelatinösa. Såsom sådane uppsupa de med lätthet vatten, men fortleda det obetydligt. Det torde vara af vigt att erindra sig denna beskaffenhet hos Florideernes cellväggar, om man vill förstå många förhållanden i deras lif.

Redan Schleiden uppgaf att vextslem ("Pflanzengallerte") bildade cellväggarne hos de fleste Fucoideerne (*Grundz. Ed. 11. p. 171*). Han beskref sjelfva ämnet, såsom i torkadt tillstånd varande hornartadt eller cartilaginöst; fuktadt sväller det ut, blir geléartadt och fördelas småningom helt och hållet i kallt vatten. Rent är det vattenklart, upplöses (eller endast fördelas?) i varmt och kallt vatten likasom i kaustikt kali; emot alkohol och æther, feta och ætheriska oljor är det ogenomträngligt; för jod förblir det ofärgadt. Å ena sidan öfvergår det genom flera mellanstadier till membranämne i Fucoideernes cellmembran, å andra sidan i stärkelse. Enär Kützing gjort skillnad emellan "gelin", "pflanzengallerte" och "slem", så anmärker Schleiden att de sålunda åtskiljde ämnena endast torde vara olika hydrat-tillstånd af samma grundämne. Hvad Schleiden förstod med Fucoideer är icke klart; han citerar "Lichen carragheen" (= *Chondrus crispus*) såsom innehållande det beskrifna ämnet. Florideer måste sålunda varit inbegripne bland hans Fucoideer.

Utan tvifvel är cellväggarnes beskaffenhet i det antydda afseendet olika hos olika alger. Hos flera af de gröna algernes högre former synes cellmembranen hafva en större fasthet och egenskaper, som synas mera öfverensstämma med vanliga cellmembraners. Hos t. ex. *Caulerpa* och i allmänhet hos många Siphoneer är membranen serdeles fast: man kan slita i den utan att få den sönder. Den består likasom hos Conferverne af talrika lameller, afsatta den ena innanför den andra; men dessa äro, både såsom friska och när de efter torkning uppblötas, tunna och likasom torra, utan benägenhet

att svälla ut. Stundom kan man draga dem ifrån hvarandra utan större svårighet. Sliter man i en sådan membran kan man få se den likasom upprispad i trådar. Algsamlare hafva väl ofta sett huru stora Conferva-massor kunna, sedan vattnet deri de vuxit uttorkat, ligga sammanfiltade torra. Man har också böcker tryckte på papper, som blifvit fabriceradt af Conferva-trådar: *Die älteste Urkunde der papier-fabrication in der Natur entdeckt, von G. A. Senger 1799.*

Hos Florideerne tyckes cellmembranen i allmänhet hafva en annan beskaffenhet än hos de nämnde gröna algerne; den synes likasom mjukare och mera slemmig. Cellväggarne hafva ofta betydlig tjocklek och bestå synbarligen äfven här af talrika lameller. Emellan ledernes färgade endochrom på en articulerad alg förekomma diaphragmerne ofta såsom hvita eller pellucida bälten, stundom af mycket betydlig tjocklek. Genom torkning krympa väggarne starkt samman; lägges ett tunnt genomsnitt af ett torkadt exemplar i en vattendroppe, så ser man tydligt hur det förstoras och cellmembranerne svälla ut till en betydlig tjocklek; utvändigt synes det omgifvet af en ljus, nästan vattenklar kant, som synes likasom omsluta de ytterste cellernes membraner [1]). När ett större exemplar torkas på vanligt sätt, minskas dess storlek ofta högst märkbart; men både det hela och de särskilda cellerne återtaga bättre än hos andra alger sitt lefvande utseende och svälla hos många nästan elastiskt ut till sin friska gestalt, när de såsom torkade åter nedsänkas i vatten. Den beskrifning Schleiden ger på det ämne, deraf Fucoideernes cellmembraner skulle vara bildade, passar bättre in på Florideerne [2]) än på någon annan alg-grupp.

Men hos olika Florideer framträda dessa förhållanden mer eller mindre tydligt. Hos *Delesseria-*, *Ceramium-* och *Callithamnion*-arter, många *Rhodomeleæ* o. s. v. närmar sig cellmembranen mera den hos mjukare vexter vanliga. Den friska vexten torkar också hos dem hastigare och bibehåller såsom torkad kanske också något mera sin form. Ett tunnt snitt af ett torkadt exemplar sväller i vatten jemnare och väl äfven långsammare ut; uppblötadt bibehåller det sig relativt ganska länge, och utan att cellväggarnes membranösa beskaffenhet märkbart förändras. Den omgifvande yttre ljusa kanten följer nogare de särskilda yttre cellernes contourer och man får här lätt föreställningen, att den hela vexten inklädande, såsom en ljus kant synbara cuticulan endast utgör sammanfattningen af de sammanstötande cellernes yttre membran-lameller. Vid tillsats af jod har jag stundom sett membranerne hos hithörande vexter antaga en ljusare gul- eller mörkare brun-aktig färg. De synas jemväl utåt ofta vara fastare till consistens (mera cuticulariserade) och vid stark förstoring synes ytan ofta skroflig, stundom flakig eller upprispad, hvilket möjligen antyder att den i äldre tillstånd och antagligen successivt afbladas.

I motsats till de nämnde gifves det andra (*Gloiopeltis*, *Iridæa*, *Gigartina*, *Grateloupia*, *Schizymenia*, *Nemastoma*-arter o. s. v.), hos hvilka cellmembranerne äro märkbart mera slemmiga. Den friska vexten torkar långsammare, likasom qvarhöll den vattnet mera, och sammankrymper i allmänhet starkare vid torkning. Hvar och en som gjort försök att præparera förut torkade exemplar af många nämnde slägtens arter, torde hafva erfarit huru sådane knapt hinna genomblötas innan de börja upplösas och öfvergå till en slem-massa. Hinner man ock utbreda ett sådant exemplar på ett pappersblad, så upplöses dock ofta dess structur under torkningen (i hög grad så hos t. ex. *Nemastoma pinnata Harv.*) Likasom en svamp uppsupa de vatten, och i det uppsupna vattnet diffluëras membranerne. Skär man af ett torkadt exemplar ett tunnt snitt, så ser man detta vidga sig, krökas

---

[1]) Det är väl kändt att många alger med lätthet fästa fast vid det pappersblad, på hvilket de såsom friska eller åter uppblötade præpareras för herbariet. Detta beror kanske delvis på papperets beskaffenhet, men väl förnämligast på det slemmiga hylle, som omgifver Algen. Sammandrages vexten starkt vid torkningen, så är lätt begripligt att den icke fäster vid papperet (*Gigartina*-arter); men samma vext kan fästa mycket starkt, om cellmembranerne börjat upplösas och förlorat sin spänstighet. På sämre och olimmadt papper bibehåller sig algernes structur bättre, sannolikt emedan detta uppsuper och bortleder vattnet ifrån vexten, innan den hinner upplösas.

[2]) Om man till ett tunnt snitt från ett torkadt exemplar af någon Floridé, som fått utbreda sig i vatten på objectglaset, tillsätter en droppe saltsyra, så sväller mycket snart præparatet ut och cellerne återfå nästan fullständigt den form de haft som lefvande. Förhållandet synes icke vara detsamma med præparat af andra alger. En *Mesogloia* eller *Leathesia*, som är lika rik på gelatina som Helminthocladiaceerne, förhåller sig vid lika behandling mycket olika. Syran synes knapt utöfva något som helst inflytande på de sammanfallne cellerne. Lika litet vidgas de mera fasta membraner, som förekomma t. ex. hos *Anadyomene*, *Caulerpa* o. s. v. vid tillsats af syra. Det vill således synas som Florideernes gelatina eller dera cellväggar utmärkte sig genom egenskaper, som icke finnas hos andra alger.

och vridas nästan ögonblickligt när det nedlägges i vattendroppen. Den inre väfnaden, hvars celler ofta äro nätlikt sammanfogade, upptager vattnet hastigare, än det yttre lagret; när det inre starkt utvidgas, får det yttre lagret utseendet af att hafva sammandragits; i præparatet ser man sålunda ofta yttre kanten af det corticala lagret sammandragen till en central ring, derifrån den utsvälda och söndertrasslade inre väfnaden synes radierande utgå. Förvaras ett sådant præparat blott en eller annan timma, så synes det ofta redan vara i fullt upplösningstillstånd; dervid visar sig att de inre och äldre cellerne upplösas först; sedan följa de subcorticala och corticala — i motsats till hvad som väl kunde förmodas, nemligen att de äldsta borde hafva den största motståndskraften. Antagligen beror väl detta derpå, att det hos dessa vexter vanligen mycket ymniga slemlager, som omgifver de yttersta cellerne, något långsammare åter upptager vatten, och derför äfven längre skyddar det corticala lagrets ofta små och talrika celler. Öfverallt, der detta yttre lager är något starkare utveckladt, förekommer det såsom en nästan sammanhängande slemhylsa, som omgifver hela vexten; och denna bibehåller alltid, så vidt jag erindrar mig, sin genomskinligt hvita färg oförändrad, äfven vid en starkare tillsats af jod.

Lägger man ett torkadt exemplar af en intensivt färgad art, hos hvilken cortical-cellerne äro omgifne af ett sådant starkt utbildadt gelatina-lager (t. ex. *Callophyllis Hombroniana*) i sprit, utan att exemplaret förut varit uppblötadt i vatten, så bibehåller sig den intensiva färgen utan märkbar förändring i månader och sannolikt huru länge som helst, antagligen derföre att det färgade endochromet är skyddadt af det omgifvande, i sprit sig icke upplösande gelatinösa lagret; uppblötes deremot ett torkadt exemplar af samma vext först i vatten, och nedlägges derefter i sprit, så försvinner färgen inom några dagar och exemplaret blir lika urblekt som de flesta alger, hvilka, uppkastade på stranden, der ömsevis utsättas för regn och solsken. Läggas lefvande exemplar af Florideer i sprit (*Rhodymenia palmata*, *Delesseria alata*) så förlora de jemväl mycket snart sin röda färg. Hos vissa *Rhodomeleæ* (*Rytiphlæa tinctoria*, *Vidalia spiralis*, *V. volubilis*), som omgifvas af fastare och mindre slemmiga membraner, har jag sett i sprit nedsänkta, förut torkade exemplar bibehålla sin färg antingen dessa nedlagts torra eller förut uppblötade i vatten. Membranerne hafva således tydligen vissa olika egenskaper hos olika Florideer.

Men det är icke blott hos olika vexter som olikheter förekomma i membranens beskaffenhet; flera förhållanden synas visa, att i någon mån motsvarande förändringar förekomma äfven hos samma vext under olika tillstånd i dess lif. Så möjliggöres hos de gröna algerne sporidiernes utträngande ur modercellen genom en föregående förändring af membranen på bestämda ställen af den fertila cellen: vid midten af leden hos många enkla Conferver (*Lychæte J. Ag.*); hos de greniga Conferverne straxt nedom ledcellens öfre diaphragma; hos *Bryopsis* nedanför grenspetsen. Den hos alla dessa vexter relativt serdeles fasta membranen utbugtas något på dessa ställen, och blir småningom här likasom uppluckrad och öfvergår väl slutligen till ett slemhylle, som de inom cellen rörlige sporidierne då förmå genomtränga, Vid foecundationen af en *Vaucheria* uppluckras på samma sätt de activa delarnes membraner och öfvergå till en slemmig consistens, så att de här kunna afsöndras eller genombrytas af de befruktande organerne. När kapselfrukten af *Nemalion* (Tab. XXIX fig. 1. *b.*) är fullt mogen utgöres den af korta, utåt något klubbformiga trådar; inom hvarje toppled af dessa utbildas ett gemmidium, som slutligen utkastas nästan elastiskt ifrån den klubbformiga trådens ända; Här bibehåller väl den fertila cellens nedre del sin relativt fastare elastiska consistens, under det den något utsvälda ändan uppluckras för att lemna genomgång åt det genom den nedre membranens tryck utkastade gemmidiet. Och på liknande sätt torde ur Keramidiernes fertila trådar gemmidierne i allmänhet utträngа ur den qvarblifvande cellhylsan (Tab. XXVI fig. 3). Äfven sporerne synas hos många Florideer utträngа på bestämdt ställe ur modercellen, som väl här uppluckrad och af mera gelatinös beskaffenhet lemnar genomgång för de 4 ofta samfäldt utglidande sporerne.

Äfven i den vanliga vegetativa cellen föregå väl förändringar i membranens beskaffenhet under vissa perioder af dess lif. Af Mohls observationer på *Conferva glomerata* är det redan längesedan kändt, att ledcellerne (de genom toppcellens delning ifrån den afskiljda), sedan de en gång uppnått sin normala längd, icke vidare tillvexa i samma riktning. Det är jemväl i den beskrifvande algolo-

gien antaget nästan såsom axiom, att förhållandet emellan längd och tvärdiameter hos ledade arter är ett för hvarje art temligen constant. Men den sålunda till sin tillvext i samma riktning afslutade ledcellen kan dock sedermera i annan direction utskjuta och förlängas till en ny gren, och detta på ett bestämdt och äfven för olika arter nästan alltid samma ställe — nemligen på sidan nedanför ledcellens öfre diaphragma (Tab. III fig. 2 och 5). Hos några arter sker ett sådant återupptagande af tillvext och utveckling i hvarje ledcell; hos andra i hvar annan o. s. v. Hos några sker upptagandet af tillvexten aldrig mera än på ett ställe, hos andra nästan samtidigt på tvenne, eller successivt på än flera uti den bestämda zonen för utvecklingen. Är det nu riktigt, att cellulosa-membranen afsättes ifrån primordialsäcken och utgör likasom den yttre stelnade producten af den lefvande inre cellen, så är det utan tvifvel ett moment väl förtjent af uppmärksamhet, att den grenbildande cellen, hvars utveckling syntes afslutad, skulle efter någon tids hvila begynna en ny utveckling från ett enda, eller från flera ställen af sin redan fasta membran. Om man uti den alltjemt tillvexande toppcellen har lättare att förutsätta en den yttre membranens alltjemt fortfarande lifsverksamhet, hvarigenom upptagandet och assimileringen af nya delar befordras, så gäller detta knapt om ledcellen, hvars tillvext redan syntes vara afstannad. Dess redan mer eller mindre fasta membran måste väl då antagas undergå någon förändring, och måhända sker detta derigenom att på det ställe, der den nya grenen skall uppstå, den småningom uppluckras; uti den utskjutande spetsen synes också ofta en lifligare färg, antydande en kraftigare verksamhet.

De anförda exemplen synas visa icke blott att cellmembranen kan hos olika arter hafva en olika beskaffenhet, utan äfven att den hos samma vext kan till följe af lifvets egen verksamhet förändras, antagligen för att motsvara olika behof. Den anlägges tunn och mjuk, får hos några bestämda contourer, hos andra likasom mera obestämda; den tillvexer med nya lager, blir än fastare och mera cuticulariserad, än mjukare och mera utsvällande; och den redan så att säga stelnade och i sin tillvext afslutade membranen kan åter uppluckras, blifva likasom åter lefvande och tillvexande. Att lifvet begagnar på det ena stället kanske mera chemiska, på det andra möjligen mera mekaniska medel för förändringarnes frambringande, hindrar väl icke att dock anse verkningarne såsom producter af lifvet och åvägabragte för dess ändamål.

Hos de redan anförda exemplen är det blott på vissa ställen, eller under vissa perioder, som dylika förändringar af cellmembranen synas föregå. Det gifves andra exempel, der den nybildade cellmembranen knapt hinner antaga sin vanliga membranösa beskaffenhet, förrän den redan ombildas, i det den ofta öfverföres till ett gelatinöst hylle: så hos *Nostochineerne*, der den ymnigt förekommande gelatinan, som omsluter skiljda eller sammanhängande colonier af lefvande celler, synes vara en produkt af talrika cellgenerationers verksamhet. Hos *Nostoc*-arterne är det genom THURETS observationer redan längesedan kändt, att en fortplantning sker genom små korta trådar, hvilka bestå af ett mindre antal radade celler, uppkomne genom celldelning och omslutne af en yttre gemensam membran. Under det celldelningen alltjemt fortgår, skjutas cellerne i olika riktningar och de förbrukade modercellernes membraner försvinna i den successivt bildade gelatinan. Hos *Palmella*-formerne kan man spåra modercellernes membraner under flera generationer, de näst yngste såsom ännu urskiljbara hinnor, de äldre försvinnande successivt; de äldste bilda det för hela colonien gemensamma hyllet af oorganiserad gelatina. Man ser derföre också cellerne än enstaka, än grupperade 2, eller 3, eller 4 inom gemensamma membraner. Den egendomliga kapselfrukt, som förekommer hos en del Florideer, och som redan tidigt betecknades med namnet *Favella* (Tab. I fig. 17—20), har i sitt bildningssätt en icke ringa likhet med Nostochineernes coloni. Den uppkommer från en eller flera moderceller af vanligt utseende genom repeterad celldelning, fortgående i olika riktningar, hvarunder modercellernes successivt förbrukade membraner synas öfvergå till en slemmig massa, hvari den sist framkommande generationen af dotterceller ligger inbäddad, och hvars yttersta del omgifver hela frukten likasom med ett slemmigt lager. Hos de talrika Florideer, der ett mera märkbart yttre gelatinöst lager synes omkläda hela vexten, förekommer oftast ett cortical-lager (Tab. IV. fig. 9 *b*.) som består af verticalt ifrån det inre lagret utgående trådar, i hvilka en stark cellförökning och tillvext måste fortgå. Likasom hos Nostochineerne, så synas ock hos de antydda Florideerne de

ständigt uppkommande och snart förbrukade modercells-membranerne öfvergå till det lager af oorganiserad gelatina, som omgifver dessa vexter likasom med ett yttre genomskinligt hylle. Betraktar man ett tunnt snitt af sådane Florideer under tillräcklig förstoring, så ser man de inre och äldre lederne i cortical-lagrets trådar, hvilka i allmänhet väl icke vidare delas, försedda med en tydlig membran, under det i de yngste och ytterste lederne man väl ser membranens tydliga begränsning inåt (mot endochromet), men gränsorne utåt ofta otydliga och cellerne nästan sammanflytande i den yttre slemhylsan. Från ytan ser man cellerne (trådarnes yngsta spetsar) ofta stälda 2—3—4 tillhopa, antydande grupper som ännu sammanhållas af icke oblitererade moderceller, derifrån dottercellerne utskjutas. Hos Florideerne synes således det yttre oorganiserade lagret af gelatina vara likasom hos Nostochineerne en product af de successiva cellgenerationernes verksamhet; hos båda synes ock detta yttre lager hafva ungefär liknande consistens, och sannolikt snarlika skyddande functioner för de omslutne cellernes lif.

Hos många *Rivularieer* och vissa *Oscillatorieer* ser man äfven tydligt huru nya cellmembraner successivt afsöndras för att tillhopa bilda den yttre slida, deri den egentligen lefvande tråden ligger inbäddad; hos Oscillatorieer ser man under vissa perioder den inre tråden och den yttre slidan i intimt samband, under andra ser man kortare trådstycken med tillrundade ändar åtskiljas, likasom vore de fria, och glida åter tillsamman; man ser dem glida ut ur slidans öppning och utkomna röra sig fram och tillbaka med en ytterst långsam rörelse. I det den omgifvande slidan alltjemt här tyckes tillvexa inifrån, synes den förbrukas utåt, och här afbladas eller upprispas i trådar, som hos några äro serdeles tydliga. Uti de yngsta af slidans membraner ser man ännu antydningar af den lefvande trådens organisation, under det hela den yttre slidan förekommer såsom ett oarticuleradt men skiktadt skyddande yttre lager åt den inre lefvande tråden — man vore frestad att säga såsom snäckskalet åt det lefvande djuret. Hos Oscillatorieer och Rivularieer bibehåller den yttre slidan mera strängt den inre trådens form; hos Nostochineerne öfvergå de förbrukade cellmembranerne mera omedelbart till det yttre likasom oorganiserade hyllet. Hos både Rivularieer och Nostochineer har detta för hela colonien gemensamma hylle stundom sin mycket bestämda yttre form, så att det förekommer nästan såsom vore det oberoende af de inre coloniernes tillvext och förökning.

Har detta yttre hylle, denna hos vissa familjer såsom ett mycket märkbart yttre lager förekommande betäckning utan tvifvel en vigtig function i dessa vexters lif, och har denna betäckning sin temligen tydliga motsvarighet i vissa Florideers yttre slemlager, som väl jemväl torde hafva sin vigtiga bestämmelse, så kan det väl väntas att det äfven har sin bestämda betydelse hos de andra ofvanför omnämnda slägtena, hvilkas yttre betäckning är fastare och mera membranlik. Betraktar man vid starkare förstoring ett snitt af t. ex. *Delesseria alata*, så ser man den yttre genomskinliga membranen bestå innerst af lameller, som noga angifva cellernes contourer; utåt öfvergå dessa i skiktade lager, deri hvarje spår af de omslutna cellernes form försvunnit, och ytterst slutligen likasom en kant, eller likasom en knapt märkbar hinna, som förekommer något mörkare och ojemn på ytan, med här och hvar likasom upprispade flingor. Jag har trott mig kunna antaga denna yttersta hinna vara den annars pellucida cuticulans yttersta, humifierade och i mindre flakor småningom afsöndrade lager.

Äro dessa antaganden riktiga, så torde hos Florideerne öfverallt förekomma en yttre betäckning, bestående af ett oorganiseradt lager, som hos några antager form af en nästan slemmig hylsa, hos andra förblifver mera membranlikt, och kanske längre bibehållande sitt skiktade utseende. Der i det yttre cell-lagret sjelfva cellens verksamhet synes mindre afse bildandet af ständigt nya celler, och likasom mera begränsas inom egen rymd, der afsättas ständigt nya lameller, den ena innanför den andra, och väggarne synas här bestå af mera fasta membraner; endast de yttersta lagren synas här öfvergå till den oorganiserade cuticula, som utgör dessas yttre betäckning. Der åter en stark nybildning af celler föregår, der synas modercellernes membraner knapt hinna antaga en fastare consistens; modercellernes ännu mjuka och mera slemmiga väggar synas likasom mera omedelbart öfverföras till det gelatinösa hylle, som hos sådane former synes omgifva hela vexten. Uti det ena fallet

som i det andra torde det kunna antagas att detta yttre lager alltjemt tillvexer inifrån, under det att dess äldsta delar utåt alltjemt förbrukas eller successivt försvinna [1]).

Genom MOHLS observationer på *Conferva glomerata* är det kändt, att trådens tillvext i längd sker genom toppledets tillvext och delning. Det odelade första toppledet omgifves af cellens primära membran, som i detta stadium äfven är hela vextens allmänna. Vid den första delningen får så väl det nya toppledet som den första ledcellen hvar sin särskilda (secundära) membran; vexten har således nu en yttre (vextens allmänna), och en inre, hvarje cell särskilt tillhörande membran. Den yttre fortlöper oafbruten utöfver båda de nybildade cellerne, likasom den betäcker det mellan båda befintliga intercellular-rummet. Då det nybildade toppledet fortvexer på samma sätt, förlänges både den primära membranen och den secundära aflagringen, och sammansmälta väl båda till det förlängda toppledets primärmembran, tills vid en ny delning samma process vidtager. Då det fortgår på samma sätt vid alla följande delningar, så följer att hela vexten måste vara omsluten af en yttre allmän primär membran, som fortlöper utan afbrott utikring samtlige celler med mellanliggande intercellular-rum [2]), samt hvarje cell för sig omgifvas dels af den yttersta membran, hvarmed den afskiljdes ifrån toppledet, och dels af sednare genom dess egen verksamhet tillkomne inre aflagringar. Enär hos en Conferva de 2:ne dottercellerne, inom den till sin dubbla längd förlängda modercellen, stå öfver hvarandra och jemt utfylla modercellen, så måste modercellens och dottercellens membraner synas utåt sammansmälta öfverallt, utom der hvarest intercellular-rummet gör en skillnad emellan båda. Förhållandet torde vara enahanda hos alla Florideer (*Callithamnion, Ballia, Wrangelia* m. fl.) der trådlika stammar tillvexa på samma sätt som hos de grenige Conferverne.

Hos en *Polysiphonia* tillvexa trådarne i längd äfvenledes genom toppcellens tillvext och delning; lederne måste således äfven här anses bestå af den yttersta allmänna, hela vexten inklädande primär-membranen, och den egna, hvarje särskildt led omslutande *led-membranen*. Men då hvarje led här delas uti (4 eller) flera dotterceller, som öfvergå till de ledet utfyllande siphonerne, så måste hvardera af desse jemväl hafva sin egen *siphon-membran*, och detta så mycket heldre som här delningen föregås af en delning af den gamla cellkärnan och bildning af (4 eller flera) nya cellkärnor. Lika väl som man gör skillnad på moder- och dotter-cellernes membraner vid bildningen af sporan och pollenkornet, lika väl torde man kunna skilja emellan de membraner, som hos Polysiphonierne bilda siphonerne, lederne och vextens allmänna hylle, huru mycket och huru nära dottercellernes membraner än ansluta sig till modercellernes.

Eger detta sednare icke rum, utan dottercellerne blifva t. ex. betydligt mindre och antaga annan form eller utvecklas i annan riktning än modercellen, så skola dessa förhållanden lättare framstå i sitt verkliga sammanhang. Så är förhållandet hos en *Ceramium*. Trådarne tillvexa här i längd genom toppledets tillvext och delning. Lederne äro således här äfven omslutne dels af vextens allmänna membran, dels af sin egen särskilda. Men inom hvarje ursprungligt led utvecklas talrika dotterceller, som derjemte blifva olika till storlek, form och ställning; den ena förblifver central och antager de äldre ledcellernes storlek, riktning och form, och uppträder således i sitt förhållande till modercellen såsom de särskilda ledcellerne hos *Conferva glomerata*. Men hos *Ceramium* (jfr. Tab. III. fig. 12—14) bildas derjemte genom tidig delning andra dotterceller, som förblifva mycket mindre, hafva en annan, rundadt kantig form och annan ställning (utikring den centrala och till ledcell sig

---

[1]) Jag har uppfattat detta yttre betäckningslager hos Florideerne såsom sannolikt motsvarande cuticulan hos de högre vexterne, och såsom både till ursprung och oftast äfven tydligen till beskaffenhet skiljdt ifrån protoplasman inom cellen. Uti STRASBURGERS *Studien über Protoplasma*, isynnerhet pag. 43 och följ., anföras flera förhållanden hos protoplasman, som synas hafva sin fulla motsvarighet i delar hos algerne, som jag ansett böra räknas till cellmembranen och dess ombildningsprodukter. Både till sin uppkomst och sin bestämmelse synes mig den inre lefvande protoplasman böra anses skiljd ifrån cellens yttre omgifvande lager, af hvilken consistens dessa än må vara. Florideernes protoplasma antager vid tillsats af jod en gulaktig färg; ytterhyllet bibehåller sin pellucida hvithet renare, som det tyckes, i samma mån som det är mera gelatinöst.

[2]) Så vidt jag rätt förstår MOHL, så antog han (i afh. om *Conferva glomerata*) tillvaron af ett sådant allmänt, hela vexten inklädande betäckningslager (jfr *Verm. Schr. p. 365*). I uppsatsen om cuticulan synes han antaga att denna utgör ett slags egen, ifrån epidermis skiljd hud, uppkommen genom transformation af epidermis-cellernes yttre aflagringar — deras öfvergång till ett genom olika substans och structur eget organ (jfr *Verm. Schr. p. 266*).

utvecklande) och stundom äfven annan utvecklings-riktning (hos *Ceramium nitens*, Tab. III. fig. 20). Då nu här delningen och utvecklingen af dottercellerne försiggått inom membranen af en gemensam modercell, så måste till följe af cellernes olikhet inbördes och genom de lamellösa väggarnes olika pericentriska skiktning, modercellens membran angifva sig såsom en från dottercellernes fullkomligen skiljd. Ett tvärsnitt af en Ceramiitråd visar också genast en yttre (trådens allmänna) och en inre (ledets särskilda) membran, hvardera med sin lamellösa skiktning (jfr. Tab. III. fig. 15—16). I den lamellösa ytterväggen ligga derjemte inbäddade och på alla sidor om densamma omslutne mindre celler, hvilka i sin ordning kunna observeras omsluta sina egna dotterceller, bildande särskilda cellkörtlar (Tab. III. fig. 14). Här måste det vara tydligt, att den yttre membranen hvarken kan vara den inre ledcellens membran, efter som den ligger åtminstone delvis utanför cortical-cellerne; den kan icke heller tillhöra cortical-cellerne, hvilka äro både till storlek och skiktning mycket afvikande; den måste sålunda vara en membran för sig, och vi hafva således här ett tydligt exempel på den yttre, hela vexten omklädande membranens framträdande såsom tydligen särskildt organ.

Jemför man nogare snittet af en articulerad tråd, sådan den förekommer i många Florideers inre lager, med genomsnittet af en Ceramiitråd, så finner man ock dem emellan den väsendtliga skillnad, att det förra ofta endast visar 2:ne concentriska ringar (motsvarande contourerne af membranens yttre och inre gräns), i den sednare åter (Tab. III. fig. 16) ser man 3:ne dylika ringar, den yttersta motsvarande den allmänna membranens yttergräns, den innersta motsvarande ledcellens innergräns, under det den medlersta utgör gränslinien emellan den allmänna membranen och den särskilda cellen. Emedan i förra fallet tråden är hemtad ifrån en inre del, så finnes icke här det allmänna yttre betäckningslagret, och detta kan således i snittet icke heller synas.

Det har stundom lyckats mig att genom en kortare tråds glidning under täckglaset få præparat af *Ceramium rubrum* och nästående former, uti hvilka den allmänna membranen jemte corticallagret glidit undan (jfr. Tab. III. fig. 17) och lemnat de inre ledcellerne fullkomligt afklädda (l. c. fig. 18—19). Dessa syntes då blott omgifna af sin egen membran, fria och hela hvar för sig, så vidt jag kunde se, utan spår till någon ruptur, hvardera (de ur äldre trådar) nästan med form af en tunna, ifrån hvilkens något tillrundade bottenkanter starkare och svagare veck eller likasom trådstammar syntes utgå och derifrån utbreda sig öfver sidorne, der de likasom förlora sig [1]) i den tunna membranen. Hos några af de blottade cellerne såg jag bottnen utdragen till ett trubbigt coniskt utspräng, hvilket syntes sammanhänga med närmaste cells motsvarande botten; men hos andra såg jag icke detta bottnens utspräng. Äfven hos *Dudresnaja* (Tab. XVI. fig. 8), hvars stora axila celler stundom äro serdeles genomskinliga, har jag sett den inre leden mycket tydligt skiljd såsom egen cell ifrån den allmänna membran, som sammanfattar alla. Jag skall nedanför återkomma till denna structur.

Af hvad som blifvit anfördt, och företrädesvis med ledning af Ceramiernes structur, vågar jag sålunda draga den bestämda slutsats, att en gemensam, hela vexten omslutande cuticula förekommer hos Florideerne; att denna anlägges redan från begynnelsen såsom en särskild del och fortfar sedermera att hos dem utgöra ett ständigt bestående yttre betäckningslager, hos några under form af ett pellucidt och mera gelatinöst hylle, hos andra blir det fastare och mera membranlikt; att detta lager synes alltjemt regenereras eller tillvexa inifrån, under det att det småningom utåt förbrukas. Om det hos några genom ymnighet och beskaffenhet mera närmar sig Nostochineernes gelatinösa hylle, så har det hos andra mera character af de högre vexternes cuticula, och Florideerne torde sålunda kunna anses lemna öfvergångsformer emellan båda.

Men har detta lager sålunda en allmännare förekomst, anlägges det tidigt såsom eget organ och fortfar det såsom sådant under hela vextens lif, tillvexer det på ett väl öfverallt temligen lika

[1]) Om de inre protoplasma-trådarne i en ung cell kunde antagas hafva en tendens att utspänna den i en sådan cell ännu tunna membranen, så kunde man vara frestad ifrågasätta huruvida de här synliga trådstammarne eller vecken, för såvidt dessa kunde antagas vara en constantare företeelse — de syntes mig förekomma jemväl hos Dudresnaja, ehuru här mindre samlade i stammar —, kunde hafva någon function vid membranens contraction. Det bör här kanske anmärkas, att af de former, som räknas till *Cer. rubrum*, några hafva de inre ledcellerne nästan under form af en karaffin; andra under form af en tunna, i yngre tillstånd mera tillrundade. Denna sannolikt olika arter antydande olikhet har ännu icke blifvit använd i den beskrifvande algologien.

sätt (inifrån), under det att det (utåt) jemväl successivt förbrukas, så torde det väl ock kunna antagas att detta lager har sin bestämda och vigtiga function. Att denna i första rummet är att utgöra ett skydd för inre och annars måhända ömtåligare delar, torde väl kunna antagas. Det har redan blifvit antydt, att detta lager, der det är mera gelatinöst, synes med begärlighet uppsupa vatten och bortleda det med mera svårighet. På en strand med starkare ebb och flod, skulle vid vattnets utfallande sannolikt många alger förtorkas och förstöras, om de icke derifrån skyddades af sitt yttre slemhylle, som under den korta mellantiden väl småningom drager sig tillsamman, för att åter svälla ut vid vattnets stigande. Finge man antaga att Florideernes celler från det omgifvande hafvet directe upptogo eller afsöndrade några beståndsdelar, så torde det väl kunna tänkas att äfven denna verksamhet förmedlades genom det omgifvande slemhyllet. Utveckla sig alger och antaga till och med stora dimensioner i kalla och äfven frysande haf, så kunde det måhända ock ifrågasättas om icke det yttre lagret kunde utgöra en oledande betäckning för dessa hafs alger [1]). Det är bekant att vissa arter hafva som friska egendomliga färgskiftningar (*Chondrus crispus, Iridea-* och *Gigartina*-arter m. fl.); de yttersta cellerne äro hos sådane vexter i allmänhet utåt tillrundade, och jag har trott mig se att cellernes rundade ändar ligga icke aldeles i samma plan; måhända är det någon ljusets brytning genom det pellucida lagret emot de yttre blåslika cellerne, som framkallar färgskiftningen.

Utom redan antydda allmännare förhållanden hos Florideerne, som kunna föranleda att fästa större uppmärksamhet vid deras yttre, oftast mer eller mindre slemmiga betäckningslager, gifves det hos vissa Florideer särskilda egenheter i structur, hvilka förekomma mig oförklarliga, så vida man icke tänker sig de olika structur-möjligheter, som genom det yttre betäckningslagrets olika förhållanden kunna uppstå.

Redan för lång tid tillbaka beskref jag i Linnæa ett slägte under namnet *Endocladia*, hvarmed jag ville beteckna att utom de vanliga yttre grenarne förekommo inre grenar, utbildade så att säga inom sjelfva bålen. Sedermera hafva flera dylika organisationstyper blifvit kända. Uti *Phycologia australis tab. 93* afbildade Harvey en art af det nyholländska slägtet *Gattya*. Det är en liten tumslång vext med krypande stam, och alternerande åt 2:ne sidor utgående grenar, deraf några äro enkla och ifrån en bredare bas afsmalna mot spetsen, andra åter pinnerade med liknande enkla pinnulæ. Men gör man ett längdsnitt af den sålunda danade yttre vexten, så visar sig att innanför en yttre cellulös omklädnad förekommer en *inre* stam och inre grenar af helt annan art än de yttre; den inre stammen utgöres nemligen af en axil ledad tråd med derifrån utgående verticillerade grenar, som i sin ordning äro dichotoma och grenspetsarne uppbärande, eller afslutade af den yttre membranens celler. Hela detta inre grensystem har en så förvillande likhet med en *Callithamnion*- eller *Crouania*-structur, att vore den yttre membranen borta skulle vexten fullkomligt motsvara en sådan. Delade man, såsom fordom, algerne i articulerade och oarticulerade, skulle *Gattya* efter sitt yttre tillhöra de oarticulerade, efter sin inre structur de articulerade algerne. Slägtet *Cryptosiphonia* är en annan dylik form; *Cr. Grayana tab. XVII fig. 1* har så fullkomligt det yttre utseendet af en *Chondriopsis*, att den lätt kunde misstagas för en form af *Ch. tenuissima;* men ett längdsnitt (Tab. XVII. fig. 4) visar den inre structuren så öfverensstämmande med en *Callithamnion* med alternerande grenar, att en förstorad figur af det inre, på hvilken den yttre membranen blifvit utelemnad, skulle kunna sägas representera en sådan. Vi hafva andra dylika exempel i *Gulsonia, Calosiphonia, Gloiosiphonia, Gloiopeltis, Ochtodes* o. s. v., hos hvilka alla förekomma dels yttre, dels inre delar, som hafva form af stammar och grenar o. s. v., hvilka till anordning och sammansättning kunna vara hvarandra mer eller mindre olika, och de yttres form, åtminstone i viss mån, oberoende af de inres. — Hos alla dessa former stå de inre grenarne på vissa afstånd ifrån hvarandra; och samtliga dessa vexters inre celler sammanfogas icke, såsom vanligen hos vexterne, i sammanhängande lager eller knippen, utan de förenas till form af hvar för sig skiljda stammar och grenar, hvilka jemväl tillvexa hvar för sig, hafva sina bestämda förgreningsförhållanden o. s. v., så att dessa här inre delar fullkomligt motsvara hvad

[1]) Att visa detta genom tillräckligt noggranna experiment torde vara svårt, då man väl icke kan isolera det gelatinösa lagret. Jag har på en termometer insvept nedre delen med några större lacinier af *Rhodymenia palmata*, och nedsänkt den sålunda skyddade delen i snövatten; qvicksilfverpelaren stadnade då några grader öfver fryspunkten.

man hos andra arter har som yttre; men dessa vexter hafva derjemte sina yttre delar, som både till utseende och förgreningsförhållanden synas oberoende af de inre.

Man kunde måhända tänka sig förklaringen af dessa egendomliga förhållanden på olika sätt. Det har redan blifvit antydt, att många Florideer hafva olika slags grenar. Hos t. ex. *Crouania gracilis* (jfr Tab. II) äro de större, indefinit-tillvexande grenarne omgifne af verticiller af i viss mån olika, mindre grenar, med relativt definit tillvext, utgående på bestämda afstånd efter hvarandra. Båda slagen grenar äro fria hvar för sig, och ingen sätter här i fråga att anse båda såsom yttre delar. Men det gifves andra arter af *Crouania*, hos hvilka internodierne äro kortare, så att verticillerne nästan sammanflyta. Man kan rätt väl tänka sig en Crouania-form, der verticillerne följde så tätt på hvarandra, att deras utåt allt starkare förgrenade verticiller bildade slutligen ett utvändigt sammanflytande lager. På en sådan form skulle det andra slaget grenar (de indefinit tillvexande) förekomma såsom dess yttre grenar; i sin inre structur skulle den yttre grenen visa verticillerne utgående ifrån sin inre axila tråd o. s. v. — vi skulle hafva den ofvan antydda structuren sålunda förverkligad. Och sådane former, uppkomne på detta sätt, förefinnas också bland Florideerne: *Dudresnajas* öfre grenar hafva åtskiljda verticiller af yttre fria grenar; nedtill närmas verticillerne, bildande ett sammanflytande lager, som ytterligare sammanhålles af det ymnigt utbildade gelatinösa hyllet.

Mången skulle måhända vara frestad antaga att hos de omnämnde, egendomligt bildade släktena (*Gattya*, *Cryptosiphonia* m. fl.) de olika slagen af grenar och stammar kunde anses förklarade af de structurer, som förekomma hos *Crouania* och *Dudresnaja*. De förra förete dock den bestämda olikheten, att deras äfven yngsta spetsar icke hafva de inre delarne ursprungligen fria hvar för sig och yttre, utan att dessa redan från sin första anläggning förekomma såsom inre, men såsom sådane utbildade på fullkomligen analogt sätt med andra Florideers yttre delar. Der förefinnes således en olikhet, och denna torde möjligen bero på det yttre allmänna hyllets olika förhållande hos de olika vexterne. Hos *Crouania* och *Dudresnaja* torde det yttre hyllet, likasom vore det plastiskt mjukare, följa hvarje särskilt utskjutande cell, som förlänges till verticill eller gren, och dessa sednare förekomma således här såsom yttre och fria hvar för sig; hos *Gattya* m. fl. har kanske det yttre hyllet mera seghet, eller de särskilda cellerne till en början mindre sträfvan eller förmåga att hvar för sig utskjuta i olika riktningar och dermed att hvar för sig uttänja det yttre hyllet; de sammanhållas således här längre inom moderdelens bibehållna form med förstorade gränser, och de yttre cellerne få derigenom mera tillfälle att sammanfogas till en yttre membran; när derefter de inre delarne börja utskjuta, förlängas och förgrenas, utskjutes äfven den redan bildade membranen; vissa af de inre grenarne få en relativt begränsad utveckling och förekomma såsom inre grenar; andra få en mera obegränsad och utskjuta såsom större cellcomplexer det allmänna hyllet och förekomma således såsom yttre grenar.

Man har i utbildningssättet af nucleus i Florideernes kapselfrukt nästan analoga olikheter; hos några utbildas denne genom fortgående celldelning inom den blott altjemt förstorade modercellen, och de mogna gemmidierne ligga således utan synbar yttre ordning sammanbäddade och sammanhållne inom ett gemensamt pellucidt och geléartadt hylle (i *Favellan*); hos andra utskjuta dottercellerne i nya riktningar, i grupper eller trådar, hvilka äro sins emellan fria och hvar för sig omslutas af sin särskilda gelatinösa membran. Inom dessa trådars leder kunna nya dotterceller åter bildas; hos några sammanhållne i klumpar inom modercellens mera bibehållna form (*Nematospermeæ*), hos andra utskjuta de såsom nya grenar, inom hvilkas särskilda leder slutligen de mogne gemmidierne hvar för sig ligga radade (*Hormospermeæ*).

De cellgrupper, som hos *Ceramium* ligga inbäddade emellan ledcellernes membran och det yttre, hela tråden omgifvande, pellucida lagret, hafva på samma sätt som grenarne hos *Gattya* bildats inom det omgifvande allmänna hyllet, utan att hvar för sig utskjuta detta. De förekomma således här såsom grupper af cortical-celler, utikring den ledade stamtrådens genicula. De fortvexa ock genom fortgående celldelning, hos några arter ordnade till ett yttre lager, som mest i descenderande riktning småningom helt och hållet inkläder stamtrådens leder (*Cer. rubrum auct.*); hos andra upphör denna utveckling snart, och internodierne förekomma utan cortical-lager (*Cer. diaphanum auct.*); hos

ater andra antaga vissa af dessa cellgrupper en annan form och riktning, af körtlar inbäddade inom membranen hos *C. circinnatum* (Tab. III. fig. 14—16), af de hvar för sig utskjutande, likasom små grenar bildande cilierne hos *Ceram. ciliatum auct.;* hos en art (*Ceram. nitens*) gruppera de sig mera till trådar, som tendera att antaga en mot de inre ledcellerne vertical riktning (Tab. III. fig. 20. *b*), men hvilka endast bestå af några få led och förblifva likasom inbäddade inom det yttre lagrets gelatina. — De corticala cellgrupper, som på olika sätt förekomma hos olika Ceramium-former, torde kunna sägas motsvara de inre grenbildarne hos *Gattya* m. fl., men de anordnas på annat sätt, de utskjuta icke det allmänna hyllet, utan förblifva likasom deri nedsänkta. På de delar af stamtråden hos *Ceram. diaphanum*, der de icke utvecklas, synes ledcellernes egen membran sammansmälta med det allmänna hyllet; der de vid knäna utvecklas, utvisa de gränserne emellan båda.

Det har förut blifvit anmärkt att hos *Crouania gracilis* (tab. II. fig. 2—5), hos vissa Callithamnier, (l. c. fig. 10—11), hos hvilka de ledade stamtrådarne i äldre delar omgifvas likasom af ett yttre corticallager, detta utgöres af rotbildningar, som utgående ifrån stamgrenarnes bas, redan innan dessa utträda utanför stammens yttre gräns, fortvexa nedåt inom sjelfva stam-membranen. Det torde kunna antagas, att dessa rottrådar kunna tränga ned uti denna stam-membran just emedan den utgöres af en yttre till oorganiserad gelatina öfvergående del (det yttre allmänna hyllet) och en inre lefvande, i bestämdare organiskt sammanhang med den inre stamcellen stående ledmembran; och att rottrådarne nedtränga utanför gränsorne af den inre cellmembranen. Den egendomliga företeelsen, att sjelfständiga celler till utseendet fortvexa inom andra cellers membran, förklaras således äfven af det här påvisade förhållandet.

Den articulerade stamtråd, som hos *Crouania* och *Callithamnion* beklädes med ett sådant cortical-lager inom sjelfva stamtrådens membran, är hos dessa vexter den yttre och nakna stammen, och det oorganiserade lager, inom hvilket den omnämnda bildningen försiggår, är således dessa vexters yttre allmänna hylle, deras mer eller mindre membranlika eller gelatinösa cuticula. Men en fullkomligt analog bildning kan föregå hos andra Florideer, der en inre axil tråd förekommer, fungerande såsom stam åt inre grenar (hos *Stenocladia*, *Phacelocarpus* m. fl.). Lederne i denna axila tråd utvecklas genom den terminala cellens tillvext och delning. Inom de bildade ledcellerne afsättas ständigt nya membran-lameller inåt, under det de yttre öfvergå till ett mer eller mindre oorganiseradt slemlager, och emellan yttergränsen af detta och de inre lefvande cellmembranerne kunna rottrådar nedtränga på enahanda sätt som hos *Crouania*. Hvad som utvändigt blir till en yttre cuticula hos *Crouania*, blir till inre hos *Phacelocarpus* m. fl., blir här väl motsvarande hvad som oftast kallats intercellular-substans. Nostochineernes slemhylle är en produkt lika väl af de innersta cellerne i colonien som af de yttersta, och denna product synes åtminstone här vara öfverallt till sina egenskaper densamma. På samma sätt äro många Florideernes inre celler omgifne af ett slemlager, som väl är både till upphof och egenskaper oftast öfverensstämmande med deras yttre slemhylle.

Det har redan blifvit antydt att detta slemhylle åtminstone till sin fasthet kan förekomma temligen olika. Hos de Florideer, hvilka hafva ett cortical-lager som utgöres af perlbandslika mer eller mindre starkt förgrenade trådar, med en mot det inre lagret vertical riktning, ligga dessa trådar likasom inbäddade uti ett lager af pellucid gelatina, som utvändigt öfvergår i det yttre hela vexten omgifvande hyllet. Hos flertalet Florideer är detta gelatinösa lager likasom ett relativt fastare kitt, som fasthåller trådar och celler i sitt läge; hos andra, *Lygistes-* och *Nemastoma*-arter, är kittet förvandladt till ett lösare slem, inom hvilket den ena tråden friare kan skilja sig ifrån den andra. Ett tunnt snitt af *Nemastoma lanceolata* eller *N. dichotoma*, taget på ett torkadt exemplar och nedlagdt i en droppe vatten eller äfven i utspädd sprit, visar tydligen de yttersta trådarne sinsemellan fria; men ett dylikt snitt, taget af en annan art, *Nemastoma discigena*, uppblötadt i vatten och med tillsats af en droppe saltsyra, bibehåller trådarne oförändrade i sin ställning och inbäddade i sitt slem (jfr Tab. IV. med dertill hörande förklaring).

Hos många Florideernes slägten, der de yttersta förgreningarne blifva fina och ofta hårlika, äro grenarne oftast mjuka och böjliga (*Dasya*, *Wrangelia*, *Callithamnion*, *Crouania* m. fl.); men inom samma slägten förekomma arter, der grenarne, ehuru kanske lika fina, dock äro styfva och utlöpa i

en spetsig tagg. Hos *Ballia callitincha* (Tab. III. fig. 3 och 5) förekomma vissa grenar med trubbiga och mjukare ändar, andra som afslutas af en ytterst spetsig och stel tagg. Hos en del Ceramier utskjuta vissa af det corticala lagrets annars mjuka celler i spetsiga och styfva taggar, som hos några bestå af flera leder, hos andra nästan af en enda, — af en nästan glaslik spets. Hos några *Spyridia* arter äro de yttersta fina grenarne mjuka och obeväpnade; hos andra afslutas de af en ensam tagg; hos några är den styfva spetsen försedd med flera, ofta tillbakaböjda hullingar. Äfven om man ville antaga att membranens böjlighet eller stelhet berodde af någon modification i dess sammansättning, så förklaras väl knappast dermed den olikhet i form, som är oftast, om icke alltid, förenad med den stela och glaslika fastheten [1]). Hos *Wrangelia myriophylloides* (*Harv. Phyc. austr. tab. 224*), der hvarje gren afslutas af ett spetsigt glasartadt toppled, trodde jag mig se endochromet inom den öfre spetsiga ändan likasom afdeladt i korta skiflika lager; inom den nedre delen af det spetsiga toppledet är endochromet af något olika beskaffenhet och synes stundom likasom i en tvär linea skiljdt ifrån den öfre delen. Om man finge antaga att gränslinien antydde en blifvande delning, i ett öfre spetsigt nytt toppled och en ny ledcell, så kunde man vara frestad antaga att skillnaden måste vara ringa emellan ledcellernes mjukare membran och det spetsiga toppledets styfvare.

I stället för den slemmiga cuticula, som så ofta omgifver Florideernes bål, förekommer hos *Scinaia* en bildning, om hvars tydning meningarne måhända kunna vara olika. Här omgifves nemligen hela den äldre bålen af ett lager verticalt derifrån utgående hyalina celler (?), hvilka, stälda tätt intill hvarandra, bilda likasom den fasta membran, som sammanhåller de inre glesare trådarne. I stället för att hos andra Florideer det färgade endochromet är starkast utveckladt i de yttersta peripheriska cellerne, så äro de nämnde cellerne (?) hos *Scinaia* utan synbart endochrom: det är i det innanför dessa befintliga lagret af mindre och rundadt kantiga celler, förenade som vanligt till perlbandslika men korta och tätt förgrenade trådar, som det färgade endochromet förefinnes. Sedda från sidan, synas de hyalina cellerne hafva en rundadt aflång, i riktning af radien förlängd form; sedda utifrån synas de kantiga och med plattade sidor stå tryckta intill hvarandra. Den ena cellen synes genom egen membran tydligt skiljd ifrån den andra, och äfven de inre contourerne af cellmembranen äro nog tydliga; men så vidt jag kunnat se finnes inom dessa membraner knappast något innehåll. Uti äldre delar af vexten äro dessa hyalina celler mycket tydliga, bildande här ett fast och lätt i ögonfallande lager; uti yngre delar och hos unga individer är det icke blott mindre tydligt, utan man frestas stundom tvifla på dess tillvaro; jag har här trott mig se den vanliga gelatinösa cuticulan, inom hvilken de peripheriska trådarnes småningom utsvällande och med endochrom fyllda celler omgåfvos (till utseendet) likasom af en särskild hålighet. Jag har tänkt mig möjligheten af att dessa håligheter utgjorde begynnelsen till det sednare under form af hyalina celler utbildade lagret och att de apparenta cellerne vore en cuticula-bildning af egen art, i det hvarje af de med endochrom fyllda underliggande cellerne småningom utbildade och likasom sköt fram sin motsvarande hyalina yttercell. Både i Kützings *Tabulæ phycologicæ* och i Bornet och Thurets *Notes Algol. Tab. VI.* äro de ifrågavarande hyalina cellerne afbildade; desse sednare uppgifva att i midtea af hvarje corymbus af de verticala perlbandslika trådarne finnes en stor hyalin cell, och att det är dessa, samtliga knippenas centralceller, som bilda det yttre lagret. Men jag har icke sett dispositionen på det uppgifna sättet; och förklaringen har derföre icke synts mig tillfredsställande.

Ännu ett annat förhållande, som synes stå i samband med Florideernes cuticula, anser jag mig böra fästa uppmärksamhet på. Hos flera *Hypnea*-arter är cuticula-lagret, som omgifver pericarpiet, ofta starkt utbildadt. Hos *H. seticulosa* såg jag i ett tunnt snitt af frukten, efter tillsats af jod och under starkare förstoring, det slemmiga cuticula-lagret genomkorsadt af ytterst fina trådar; en tunn lamell af ytterlagret visade några af dessa trådar fortlöpande i tangentens riktning (Tab XXIX. fig. 14 *a*), under det att mellan dessa syntes likasom grupper af punkter, antydande spetsar af andra trådar, som utlöpa i riktning af radien, och hvilka blefvo synlige vid ett tvärsnitt (Tab. XXIX. fig. 14 *b*). Måhända utgöra dessa trådar fortsättningen till den placentariska väfnadens yttre

[1]) Äfven hos protoplasman synas, enligt Strasburgers skrift, motsvarande modificationer kunna förekomma.

förgreningar (Tab. XXIX. fig. 13), men här oändligen mycket finare och utlöpande ända mot ytan af pericarpiet emellan det corticala lagrets större och rundade celler. De fina trådarne synas på detta sätt här knappast hafva samma bestämmelse som pericarpiets egentliga cell-lager; de synas snarare hafva någon betydelse för den starkt utbildade cuticulan, som de i olika riktningar genomkorsa. Jag har icke hos något annat slägte af Florideerne sett något motsvarande till detta slag capillärer.

7. Om cellernes innehåll under olika utvecklingstillstånd och i olika lager af bålen.

Likasom cellernes form under utvecklingen förändras för olika ändamål, och ofta på annat sätt efter riktningen af de lager i frons som de tillhöra, så är också innehållet ofta olika i yngre och äldre celler, olika i de yttre och de inre lagren. Hos Florideerne synes det vara lag, att det cellernes färgade endochrom, som ger åt dessa vexter en så ovanlig färg, hufvudsakligen förekommer i deras yttre, med det omgifvande vattnet i närmaste samband stående cellrader. Dessa torde i allmänhet också vara de yngste; och det kunde således synas, som det i allmänhet vore de yttre och de yngre cellerne, inom hvilka de inom vexten upptagna ämnena undergå sina för näringen nödiga förvandlingar [1]).

Hos de Ceramier, som fordom sammanfattades under benämningen *Cer. diaphanum*, äro ledcellerne i nedre och äldre delar nästan genomskinligt hvita; och de färgade bälten, som likasom åtskilja dessa hyalina leder, bildas af cortical-lagrets små, med ett färgadt endochrom fyllda celler. Uti trådarnes öfre och yngre delar är förhållandet i så måtto olika, att äfven ledcellerne här hafva ett färgadt innehåll, som i de yngste synes vara af samma beskaffenhet som i cortical-cellerne, men i något äldre redan är mycket ljusare; man vore frestad att säga, att det här vore mera utspädt inom den sig alltmera förstorande ledcellens inre, innan det i än äldre synes aldeles försvunnet.

Ett tunnt snitt af någon art (*Gracilaria*, *Rhodymenia*, *Callophyllis*), som har flera olika cell-lager, visar i dessa motsvarande förändringar, — emellan cortical-lagrets yttre (vanligen yngre) celler och de inre lagrens äldre. När man ser ett sådant snitt utbredt i en vattendroppe, förekommer det för blotta ögat likasom försedt med en röd kant, och det inre synes hvitt eller genomskinligt. Cortical-lagrets i allmänhet små, talrika och tätt packade celler äro fyllde af ett rödt endochrom, som synes upptaga hela cellens inre. Uti de inre, oftast något större cellerne är detta endochrom glesare, eller såsom färgadt innehåll försvunnet; stundom förekommer det ersatt af andra ämnen, som mer eller mindre fylla dessa cellers inre. Det är således tydligt att det är cortical-lagrets celler, som nästan uteslutande gifva färg åt den äldre vexten. Men många af dessa inre celler hafva en gång tillhört cortical-cellerne; det är således också tydligt, att endochromet inom samma cell undergår successiva förändringar.

Huruvida det färgade innehållet utgöres af en flytande vätska, är väl icke säkert. Vid starkare förstoring ser man endochromet än mera homogent, än likasom bestående dels af ett kornigt ämne, dels af en, som det synes, färgad saft. Uti de yttersta cellerne äro de båda ämnena så tätt packade, att de väl sällan kunna särskiljas: när (t. ex. hos *Delesseria alata*) de subcorticala cellerne äro nästan dubbelt större än de yttersta och förekomma mindre fyllda, har jag trott mig kunna urskilja dels korn, dels en saft, ifrån hvilken färgen syntes utgå. Om vid genomskärning af en cell med färgadt endochrom man icke ser någon märkbar utflytning, så kan väl detta antagas bero på en adhæsion till väggarne, och som således i det antydda hänseendet ingenting bevisar. Hos några deremot (t. ex. *Rytiphlæa tinctoria*) synes en saft lätt afsöndras och i sådan mängd, att den färgar det omgifvande vattnet. Lägger man friska lefvande exemplar af *Griffithsia*-arter eller af *Bornetia secundiflora* i sötvatten, så spränges nästan genast cellmembranen, och det färgade endochromet utkastas med ett svagt gnistrande ljud (*J. Ag. Alg. Med. p. 75*), färgande vattnet och det papper,

[1]) Äfven hos högre vattenvexter synes någon motsvarighet härtill förefinnas. Vattenbladen få derjemte ofta än utbredda ytor än blifva de mycket findelta. Men de hos dessa ofta förekommande inre laeunerne torde icke hafva någon motsvarighet hos Florideerne.

hvarpå de uppläggas, med en intensivt röd färg. Huruvida sprängningen beror af någon membranens beskaffenhet, eller det är endochromet som attraherar det söta vattnet, torde vara svårt att afgöra. Betraktas den sprängda tråden under tillräcklig förstoring, synes den annars pellucida membranen inuti sin tjocka, af talrika lameller bestående vägg, svagt rosenröd, likasom hade den färgade saften öfverallt trängt in emellan lamellerne och gifvit färg åt membranen.

Det har blifvit uppgifvet, att färgämnet hos Florideerne skulle vara sammansatt af en grön, med chlorophyllen identisk, och en röd beståndsdel, hvilka utan svårighet skulle kunna åtskiljas genom deras olika förhållande till alcohol och destilleradt vatten. Om man öfvergjöt en Floridé med ren alcohol, så skulle den inom kort färgas grön; i destilleradt vatten skulle deremot detta färgas rödt, men det gröna clorophyllämnet förblifva qvar i cellerne. De båda ämnena skulle (enligt andra bevis) förekomma skiljda redan i den lefvande vexten (jfr t. ex. *Askenasy i Mohl Bot. Zeit. 1867 p. 234* och *Kny Pflanzenleb. des Meeres p. 15*), Både observationerna och de deraf dragne slutsatserne torde emedlertid fordra bekräftelse genom nya observationer. Jag har redan omnämnt, att jag sett ett intensivt färgadt exemplar af *Callophyllis Hombroniana*, som såsom torkadt blifvit nedlagdt i sprit, bibehålla sin färg i månader; att deremot ett förut i vatten uppblötadt exemplar efter få dagar blifvit urblekt; i båda fallen såg jag spriten bibehålla sin klarhet, och utan grön färgskiftning. Friska exemplar af *Rhodymenia palmata*, *Delesseria alata* m. fl. nedlagda i sprit, såg jag efter få dagar utblekta och spriten jemväl här, så vidt jag förmådde se, bibehållande sin klarhet. Andra Florideers torkade exemplar (*Vidalia*- och *Rytiphlœa*-arter), som dels oupblötade, dels förut i vatten blifvit upblötade, såg jag bibehålla sin vid torkningen antagna färg temligen oförändrad och äfven här spriten förblifva klar. Friska exemplar af *Delesseria alata* och *Rhodymenia palmata* nedlagde i destilleradt vatten har jag sett länge bibehålla sin färg, ehuru den blifvit något blekare, men vattnet grumlades småningom af flockiga partiklar, som syntes snarare härflyta ifrån en vextens upplösning än ifrån ett extraheradt ämne. Ett torkadt exemplar af *Callophyllis Hombroniana* har i destilleradt vatten blifvit allt mera upplöst. Då flaskorne med de i destilleradt vatten förvarade exemplaren öppnades, kändes länge en något ammoniak-lik lukt af ett förskämdt ämne. Vid microscopisk undersökning (af *D. alata* och *Rhod. palmata*) syntes en del af de yttre cellerne i så måtto desorganiserade, att deras färgade innehåll syntes försvunnet; i andra syntes innehållet temligen oförändradt qvar; uti det inre lagrets celler syntes tydligare spår till upplösning. Någon skillnad emellan ett grönt och ett rödt färgämne kunde jag icke upptäcka. Att vissa Florideer (*Halymenia*-arter m. fl.), såsom mindre friske, antaga en grön färgskiftning, bevisar väl knappast att det färgande ämnet utgöres af chlorophyll. Både gröna, bruna och röda Alger kunna utsatta för omvexlande regn och sol-ljus blifva utblekta och förekomma på stranden ofta aldeles hvita; under det andra individer af samma arter (*Laminaria digitata*), men i annat utvecklingsstadium, exponerade på samma sätt kunna antaga äfven mörka färgnyancer; man finner ock af samma art exemplar, som under andra omständigheter (begynnande förruttning) hafva en nästan aldeles grön färg.

Jemför man cellinnehållet hos de gröna och de röda Algerne, så torde de i så måtto visa en olikhet, att den gröna färgen hos de förra ofta synes utgå ifrån fasta chlorophyllkorn, hvaremot kanske hos flertalet Florideer cellernes färg mera torde bero på tillvaron af en färgad saft. Äfven der man (hos t. ex. *Rhodomeleæ*) i det färgade endochromet lättare kan urskilja fasta korn, torde en färgad saft dock ofta förekomma. Gemmidier och sporer, som i allmänhet äro mycket intensivt färgade, torde väl snarast vara att betrakta såsom hela cellinnehåll, som undergått en ombildning.

De inre cellernes innehåll hos Florideer, som bestå af flera olika cell-lager, äro icke blott oftast olika med cortical-cellernes, utan cell-innehållet kan synbarligen vara olika både inom samma celler, under olika perioder af deras utveckling, och i olika celler hos samma vexts olika inre lager. Sådane Florideer torde således tydligt nog vittna både om en redan här förekommande fördelning af functioner och om dessas fullgörande för ett gemensamt lefvande helt. Hos några Florideer synes hela vexten få ett olika yttre utseende i sammanhang med sådane förändringar i cellernes innehåll. Så är hos *Corallopsis*-, *Gracilaria*-, *Eucheuma*-, *Laurencia*-arter m. fl. den yngre vexten lifligare färgad, mjukare och likasom mera köttig; torkad förekommer den mera membranös och ofta samman-

fallen; den äldre antager ofta en annan färg och en olika consistens, som gör den spröd eller hornartad vid torkning. Cellernes innehåll blir hos de äldre exemplaren af sådane vexter mera kornigt och hopar sig slutligen nästan till en compact massa i midten af de inre, vanligen stora cellerne. Gör man ett tunnare genomsnitt af vexten i detta tillstånd, ser man ofta cellinnehållet spridas på objectglaset under form af fasta, runda, sins emellan fria korn, hvilka vid tillsats af jod antaga en mycket intensiv blå färg (= stärkelse). Innehållet i motsvarande yngre celler, likasom det färgade endochromet i de yngre cortical-cellerne, antaga deremot temligen allmänt en blekare, i gult eller ljusbrunt stötande färg.

Väljer man en art, der en sådan olikhet synes förekomma hos den äldre vexten, och som har flere, sins emellan mer eller mindre skiljda, inre lager, så visar sig vid microscopisk undersökning att cellernes innehåll i de olika lagren kan vara olika. Hos *Chondriopsis macrocarpa* (*Chondria macrocarpa Harv. Fl. Nov. Zel. p. 223*) visar ett tvärsnitt 5 större celler (siphoner), ställda i en krets kring en axil cell, som vanligtvis är något trängre. Utikring de 5 pericentriska siphonerne förekommer ett lager af mera oregelbundet formade och (i längdsnitt) kortare celler. Sjelfva corticallagret består af en enda rad, nästan cubiska celler. Så väl i de 5 pericentriska siphonerne som i de utanför dem bildade subcorticala cellerne såg jag talrika spheriska korn, större och mindre blandade om hvarandra, antagande vid tillsats af jod först en gulblå, slutligen en intensivt blå färg. Den axila siphonen likasom cortical-lagrets celler, hvilka sednare här såsom vanligt voro fylde af ett färgadt endochrom, antogo deremot vid tillsats af jod en i gult stötande färg. Af här och hvar förekommande interstitial-celler förhöllo sig några (de yngre) såsom cortical-cellerne, andra (de äldre) såsom de subcorticala. Äfven hos andra Florideer, hos hvilka ett intermediärt lager synes successivt utbildas emellan det axila och corticala (såsom de först anlagda), har jag trott mig se att det är i detta intermediära lagers celler som de ämnen hopas, hvilka torde vara afsedda att utgöra dessa vexters reserv-näring.

Uti cortical-lagrets oftast mindre celler utfyller det färgade endochromet hela cellens inre; och så synes äfven förhållandet vara hos ett förut torkadt exemplar (*"cellulæ hologonimicæ"* Kütz.). Uti många Florideers större celler, der endochromet synes i allmänhet vara mindre compact, ser man det under vissa förhållanden (ofta då förut torkade exemplar undersökas) mer och mindre afskiljdt ifrån cellväggen och likasom sammandraget till en slemmig massa, som väl i allmänhet har cellens form, men här och hvar är utdraget i spetsar, hvilka likasom hänga segare fast vid bestämda ställen af den omgifvande ofärgade cell-membranen (Tab. XXXIII. fig. 4—5 hos *Polysiphonia*, fig. 29 hos *Vidalia*). Det var väl detta utseende som gaf Kützing anledning antaga att hos Algerne förekommo 2:ne olika slag af celluler, hvilka han skiljde såsom *cellulæ gelineæ* och *cellulæ amylideæ*. Han försökte visserligen bestämma vissa olikheter emellan dessa 2:ne olika slag af celler, men af hans framställning torde man kunna sluta, att det knappast blifvit honom sjelf klart hvad som utgjorde den egentliga skillnaden. Han uppgaf att amylid-cellen visserligen i de flesta fall slöt sig intill och noga följde den omgifvande gelincellens membran, men att den i andra skiljde sig derifrån, att den drog sig tillsamman och hade utsprång som stundom betydligt förlängas och blifva greniga. Af den gifna beskrifningen drog Mohl den bestämdt uttalade slutsatsen, att Kützings amylidcell motsvarade primordialsäcken (*Veget. Zelle p. 41*); och på samma sätt uppfattas väl förhållandet af Nægeli, som fäste uppmärksamhet derpå, att när cellinnehållet till följe af någon störande inverkan drager sig tillbaka ifrån cellmembranen, det dock blir emellan olika celler sammanhängande medelst dem emellan befintliga ("pori") tapphål (*Neuere Alg. Syst. p. 205 m. fl.*). Att primordialsäcken sammandrages på detta sätt innanför cellmembranens gräns, och med utdragna spetsar synes inträngа uti och likasom hålla fast vid tüpfelrörens trånga kanaler, är en mycket vanlig företeelse hos många Florideers större celler. Inom den sammandragna slemhylsan förefinnes väl oftast hela cellinnehållet; jag har dock vid tillsats af jod eller Chl-Z.-Jod stundom utanför densamma, men inom cellmembranen, sett en färgskiftning i blått föregå, som måste antyda att någon för ögat osynlig vätska der förefunnits (materialet till en ny inre cell-lamell?).

Hos många Florideer förekommer det som vore det inre lagrets större celler hvarken upptagne af ett färgadt endochrom, icke heller fylda af stärkelsekorn. Företrädesvis har detta synts mig vara fallet hos sådane, hvilkas väggar äfven i äldre delar förekomma mjuka och mera gelatinösa. Hos desse har jag ofta sett cellens innervägg likasom öfverspunnen af ett blekgult ämne (protoplasma), som än synes bilda mera membranlika utbredningar, än är utdraget i trådar, som kunna vara förenade genom anastomoser och grenar, stundom likasom coaguleradt på vissa ställen, bildande likasom korniga hopgyttringar, hvilka då de äro större stundom antaga en rundadt elliptisk form (en cellkärna). Hos några har jag sett denna applicerad intill cellväggen (*Chrysymenia*-arter); i andra fall — som det förekommit mig hos yngre och sig förökande celler — upphängd i det inre af cellen. Vid tillsats af jod har jag sett detta ämne öfverallt antaga en gul eller stundom i ljusbrunt stötande färg. Då hela endochromet i de små celler, som så ofta utgöra Florideernes cortical-lager, reagera för jod på samma sätt, så torde det väl kunna ifrågasättas om icke den öfvervägande delen af dessa cellers innehåll utgöres af samma (eller ett likartadt) ämne, protoplasma. Man kunde då föreställa sig detsamma mera samladt i en nästan sammanflytande massa i de mindre och yngsta cellerne; och mera glest i de större, här antagande form af band eller trådar. Hos andra celler, der vid tillsats af jod endochromet antager en emellan gult och blått skiftande färg, kunde man tro detsamma utgöras af en blandad, af protoplasma och stärkelse bestående massa [1]).

Hos *Callophyllis*-arterne förekomma förhållanden, som i sådant afseende torde förtjena uppmärksamhet. Det inre lagret synes här likasom bildadt af 2:ne olika cellsystemer, nemligen af dels stora, rundadt aflånga celler, ofta ställda i flera rader emellan de båda bladytorne (jfr *Tab. XIV. fig. 2 och 6*), dels mycket små celler (interstitial-celler) med en rundad triangulär omkrets, utdragne till finare spetsar, medelst hvilka de sammanhänga med sina närmaste likartade celler. Dessa intaga mellanrummen emellan de stora cellerne (intercellular-rummen) och öfverspinna likasom med ett glesare nät deras ytor. Nätet kring den ena stora cellen sammanbindes med nätet kring de tillgränsandes, och de yttersta interstitial-cellernes fina spetsar sammanbindas med cortical-lagrets celler af ungefär liknande storlek. Åtminstone i yngre tillstånd synas interstitial-cellerne fylda med ett färgadt endochrom, under det de stora cellerne förekomma än tomma, än mera fylda med ett kornigt innehåll. Vid tillsats af jod såg icke blott de 2:ne olika systemernes celler förhålla sig olika, utan äfven båda slagen förhålla sig på olika sätt under olika vextens utvecklingsstadier. Uti en relativt yngre frons (*Callophyllis augustifolia Tab. XIV. fig. 6*) såg jag de stora cellerne hafva ett kornigt innehåll, som för jod antog sin vanliga blå färg; under det interstitial-cellernes här intensivt färgade endochrom blef, likasom cortical-cellernes, gulaktigt eller gulbrunt. Men här och hvar förekommo interstitial-celler (de äldre och de till de stora cellernes functioner öfvergående), hvilka förhöllo sig såsom de stora cellerne. Hos äldre exemplar af *Callophyllis laciniata* (med väl utbildade kantfimbrier), såg jag de stora cellerne efter utseendet tomma, de små interstitial-cellerne äfven här med ett färgadt endochrom; vid tillsats af jod blånade här samtliga de små cellernes innehåll, ifrån de innerstas ända ut till de subcorticalas, men sjelfva cortical-lagrets celler antogo äfven här sin gulbruna färg. De stora, till utseendet tomma cellerne i det inre såg jag här mycket tydligt öfverspunne af protoplasmans nätlikt förenade trådar. Skillnaden emellan interstitial-cellernes blånande nät, utanför de stora cellernes väggar, och protoplasmans gulnande nät innanför desamma, var här på ett mycket märkbart sätt i ögonfallande. Talrika tüpfelrör, som öfverallt genomgingo den mellanliggande slemmiga cellväggen, upptogo utsprång ifrån båda, hvilka syntes sammanbinda det inre nätet med det yttre.

Dessa förhållanden hos *Callophyllis* synas visa icke blott att de olika cellsystemerne torde hafva i viss mån olika functioner, utan äfven att dessa functioner förändras under olika perioder i

[1]) Inbäddade i en duplicatur af cellväggen förekomma (såsom det synts mig företrädesvis i de näst yttersta cellerne) hos *Hypnea seticulosa* egendomliga bildningar, hvilka jag snarast skulle vara böjd att anse såsom en med protoplasma fylld springa i cellväggen (Tab. XXIX. fig. 16 *a*). Uti ett, som jag antagit, sednare stadium synes membranen på ena sidan om springan hafva vidgats, likasom skulle här en ny cell komma att bildas, i hvars ena vägg den ursprungliga med plasma fyllda springan ännu (l. c. fig. *b*) synes qvar — sålunda nästan erindrande om det sätt, hvarpå celler skulle enligt Schleidens åsigt utbildas af cytoblasten. Men under den anlagda cellens vidare förstoring trodde jag mig se den inneslutna cytoblasten få utseendet af en krökt något plattad valk (l. c. fig. *c*), ofta förekommande på den mot grenens inre vända sidan af cellväggen. Om denna springa eller slutliga valk är en cellkärnebildning, så synes mid den nog egendomlig för att förtjena omnämnande.

cellens lif. Uti den yngre vexten torde interstitial-cellernes endochrom förekomma i ett tillstånd, då protoplasman utgjorde dess väsendtligaste del. Uti den äldre vexten, der deras endochrom blånade, torde de hafva öfvergått, eller varit på väg att öfvergå till de stora cellernes functioner. Om dessa under en period fyllas med ett innehåll, som har character af stärkelse, så kunna de under andra, då denna är förbrukad eller förvandlad, förekomma tomma; måhända öfvergår protoplasman då åter till ny verksamhet, hvarigenom kanske möjliggöres en öfvergång af vissa äldre interstitial-celler till de stora cellerne. Likasom stärkelse och sockerhaltiga ämnen synas hos högre vexter aflösa hvarandra, allt efter som de dem innehållande delarne skola öfvergå till hvila eller utveckling, så kunde man kanske ifrågasätta huruvida icke hos Florideerne analoga förändringar föregå i cellernes innehåll, och att öfvergångarne äfven här förmedlas genom ett qväfvehaltigt ämne.

Såsom stöd för ett sådant antagande skall jag tillåta mig anföra ännu några observationer. Hos *Kallymenia* såg jag de inre cellerne hos den sterila vexten upptagne af ett ämne, som vid tillsats af jod antog en utpregladt blå färg. Kapselfruktens nucleus utbildas hos *Kallymenia* mera omedelbart af de inre cellerne i frons; och i den fertila vexten såg jag också endochromet i modercellerne till nucleus, vid tillsats af jod, antaga den i gult stötande färg, hvilken en till ny verksamhet öfvergående hvilo-cells endochrom gerna antager, men de mognande gemmidierna blånade. Hos *Dasya*, der de båda slagen fortplantningsorganer utbildas inom yttre, sins emellan lätt åtskiljda frukter, och der delarne lätt kunna observeras, ser man alla de omslutande cellerne både i pericarpiet och stichidiet vid tillsats af jod antaga en i gult stötande färg; men mognande både gemmidier och sporer, som hafva ett intensivt färgadt endochrom, antaga en blå färg i motsats till yngre sterila celler, som hafva ett intensivt färgadt endochrom, hvilka i stället gulna. Sporer och gemmidier, ämnade till en period af hvila, få också under sin hvilotid ett innehåll, som synes motsvara den hvilande sterila cellens. Hos andra Florideer har jag öfverallt sett motsvarande förhållanden: under det placenta-cellernes endochrom gulnar eller blir mera brunt, så antaga sjelfva fortplantnings-kropparne en i blått stötande färg.

Jag har nedanför sökt visa att hos många Florideer finnas 2:ne, i olika längdriktning sig utvecklande cellsystemer, ett uppåt med den yttre delen sig utvecklande; ett nedåt tillvexande och sednare tillkommet, ofta förekommande under form af hyphalika trådar. Jemföras de anatomiska elementerne af dessa olika systemer med hvarandra, så synes det tillhöra det ena att inom ett relativt rymligare inre innehålla mera endochrom, hvilket åtminstone i yngre tillstånd är färgadt; inom de hyphalika trådarnes tjocka och fasta membran finnes ofta ett mycket trångt inre rör, inom hvilket ett mörkare pigment synes förekomma. Af hvad beskaffenhet detta är, torde vara svårt att afgöra. Om de hyphalika trådarne fungera som rötter, så kunde man kanske ifrågasätta om icke deras innehåll vore afsedt att öfverföras till det andra systemets kortare och yttre celler, för att i dem undergå sin nödiga förvandling.

8. Om förbindelsen emellan olika celler och medlen derför.

Det har redan blifvit anmärkt att hos många Florideer olika celler synas hafva olika innehåll, och att man redan häraf torde kunna sluta att de olika cellerne hafva olika functioner och hvar på sitt sätt samverka för vextens gemensamma ändamål. Dessa celler måste då också antagas stå i mer eller mindre directa förbindelser med hvarandra, och upptaga eller utbyta med hvarandra delar af cellinnehållet. Att dylika utbyten förekomma, derför tala flera förhållanden i Florideernes organisation.

Lefvande fullkomligt nedsänkte i ett mer eller mindre salt vatten, och hopfogade af celler, hvilkas membraner synas vara väl egnade att upptaga och genomträngas af vätskor, torde Florideerne kunna antagas tillhöra de vexter, der osmotiska krafter lättast skola åstadkomma utbyten emellan olika cellers innehåll. Såsom bevis derför torde kunna åberopas den stora lätthet, hvarmed både friska exemplar, som vid håfvets utfallande intorkat, vid dess stigande åter upplefva, och aldeles torra exemplar åter antaga sitt nästan lefvande och friska utseende, då de åter nedläggas i vatten. Må-

hända kan det antagas blifva en följd af samma membranens egenskaper, att der öfverfylda celler omgifva ett intercellular-rum också till detta en del af cellinnehållet kan afgifvas. I sjelfva verket tror jag mig hafva sett att hos många Florideer intercellular-rummen fyllas af ett endochrom, och att, antagligen genom dettas egen verksamhet, detsamma sednare omgifves med en membran och sålunda öfvergår till en sjelfständig cell. Jag har kallat sådane celler *interstitial-celler*, och jag har trott mig se dem mycket ofta förekomma hos vissa slägten (*Callophyllis*) eller större grupper (*Rhodomeleæ*). Genom sjelfva sitt bildningssätt böra interstitial-cellerne ofta få en egendomlig form, i det de få ett större lumen der, hvarest flera cellers tillrundade hörn lemna något mellanrum, men derifrån synas utdragne i spetsar, hvilka såsom kilar inträngа emellan de sammanstötande cellernes sidor (jfr Tab. XIV. fig. 2 och 6. Tab. XXXII. fig. 26 och Tab. XXXIII. fig. 26 *a*, 23 *b*, 29). I den mån intercellular-rummet fylles med endochrom måste de fina spetsarne uttänjas och förlängas samt spetsarne från olika intercellular-rum slutligen mötas. Om de sålunda sammanflytande intercellular-rummen sednare omgifvas med egen membran, skola de af dem bildade interstitial-cellerne sammankoplas till sammanhängande nätlikt förenade cellsystemer, som utikring öfverallt omgifva de ursprungliga cellerne. Interstitial-cellernes sammanhängande nät torde sålunda kunna bilda ett communications-system emellan öfre och nedre, yttre och inre delar af samma vext.

Hos Florideerne förekommer derjemte en mer eller mindre riklig tüpfelbildning. Tapphålen förekomma som mer eller mindre fina rör, hvilka på tvären genomgå de vanligen tjocka och lamellösa cellmembranerne. Det till cellens innervägg sig anslutande endochromet kan antagas jemväl inträngа uti och utfylla tapphålets kanal. Då endochromets sega vätska här antagligen qvarhålles starkare än vid andra delar af cellväggen, så ser man ofta att då endochromet vid någon störande inverkan sammandragits mot cellens inre, det dock likasom utdraget i spetsar sammanhänger med tüpfelgångarne. Spetsarne angifva på detta sätt ofta de ställen, der tüpfelgångarne förekomma. Hos Polysiphonier med korta led kan man stundom få se central-siphonens endochrom löpande ut i lika många spetsar som der finnas pericentrala siphoner, antydande befintligheten af en tüpfelgång till hvarje (jfr Tab. XXXIII, fig. 4—5).

Hos trådformiga Florideer, som sammansättas af leder hvilka stå botten mot botten öfver hvarandra, finnes ofta ett gröfre tapphål i midten af det diaphragma, som särskiljer lederne (jfr Tab. III. fig. 6, 7 hos *Ballia callitricha*, Tab. III. fig. 14 hos *Ceramium circinnatum*). Det har ofvanför blifvit omnämndt att det stundom lyckats mig hos Ceramii-former afkläda hela cuticulan med deri inbäddadt cortical-lager, så att de inre ledcellerne legat nakne; man såg då dessas membran såsom en konisk utbukning omgifva det bottnens midt genomgående tüpfelröret (jfr Tab. III. fig. 19. Hos *Dudresnaja coccinea* (jfr Tab. XVI. fig. 8), hvars leder i hufvudtråden synas åtskiljas af den yttre cellväggens tjocka gelatinösa och genomskinliga diaphragma, har jag genom behörig inställning kunnat på yngre exemplar se de inre ledcellernes membraner utdragne till koniska spetsar, hvilka mötas i det pellucida diaphragmats midt och der förena de båda cellernes inom de koniska spetsarne befintliga tapphål. Den bestämda plats och regelbundna structur, som sålunda förekommer, torde väl kunna antagas såsom bevis för att tapphålen hafva sin bestämda och vigtiga function för cellernes förbindelser med hvarandra.

Hvarken hos *Ceramium* eller hos *Dudresnaja* såg jag på något annat ställe af cellväggen någon antydan till tüpfelbildning; och icke heller hos någon annan Alg, som är sammansatt af en enda rad botten mot botten öfver hvarandra stälda celler, har jag sett någon tüpfeladparat i sidoväggarne. Redan denna omständighet synes antyda att tapphål endast förekomma der 2:ne celler närmats intill hvarandra; men der detta skett under cellernes första bildningsperiod, der torde ock ofta ett tapphål kommit till utveckling. Likasom det hos Florideernes yttre delar förekommer att, der 2:ne delars mjuka och gelatinösa yttre membraner närmas och pressas emot hvarandra, de ofta likasom sammanklibbas och sammanvexa, så torde man äfven, och kanske med än mera skäl, kunna vänta att i det inre af vexten dylika sammanvexningar böra förekomma. Utbytet af ämnen cellerne emellan skall då ock antagligen inträda der, hvarest de unga membranerne förenats, och en tüpfelgång här komma till utveckling. Förstoras de förenade cellerne likformigt, så böra väl tapphålen förekomma under

vanlig form öfverallt der de unga cellernes membran legat intill hvarandra (Tab. III. fig. 17 *b*). Dragas åter de förenade cellerne sedermera i sär, så torde väl de sammanvuxne ställena kunna väntas utdragne till förlängda spetsar, och tüpfelgångar förekomma inom det förlängda rör, som sammanbinder de från hvarandra aflägsnade cellerne. Diaphragmer och tapphål, i fall sådane funnits, torde sålunda ofta antyda de ställen, der cellerne ursprungligen förenats. Hos många af Gigartineernes slägten (jfr Tab. X—XII) ligga de yngsta cellerne i cortical-lagrets verticala trådar tätt intill hvarandra. Der de rundade cellernes gelatinösa väggar sammanstöta, der torde de äfven sammanvexa och tüpfelgångar der uppstå; i den mån dessa yngsta celler blifva äldre och öfvergå till nedre leder i de corticala knippena, dragas de förenade cellernes sidoväggar ifrån hvarandra, och man ser då ofta de collaterala cellerne förenade genom ett ytterst fint rör. Antagligen tillvexer detta starkare till följe af det derigenom förmedlade utbytet cellerne emellan; och då det corticala lagrets inre celler sedermera blifva till yttre celler i det inre lagret, utgöras de af stjernformiga celler, i hvilka radiernes utdragne spetsar torde motsvara de ställen, der de till en början runda cellerne legat närmade intill hvarandra. Dylika förhållanden förekomma jemväl inom många Florideers svällande pericarpier; de till en början små och intill hvarandra närmade cellerne dragas äfven här småningom ifrån hvarandra, hvarunder de antaga olika former; sjelfva pericarpii-cellerne bibehålla ofta sin rundade form; men de inre synas ofta skiljde af mellanrum och endast förenade genom rörformiga anastomoser, hvilka torde motsvara tüpfelgångar som utbildats på det antydda sättet (jfr *Gracilaria flagellifera* Tab. XXIV. fig. 4 *a*, 5) och *Hymenocladia lanceolata* Tab. XX. fig. 3—5). Det nucleus närmast omgifvande cell-lagret ombildas stundom till en stjernformig väfnad, som vanligen är af transitorisk natur och deraf man blott ser lemningar inom det mognande pericarpiet (jfr *Hymenocladia* Tab. XX. fig. 3); stundom finnes en liknande väfnad qvar ännu i den mogna frukten (jfr *Fauchea* Tab. XIX. fig. 5—7). Sjelfva placentan uppstår af celler, hvilka nyanlagda väl föga skilja sig ifrån de andra fruktcellerne; och man ser äfven dem i något äldre tillstånd mycket ofta sammanbundne genom utdragne spetsar, som jag antagit oftast motsvara utdragne tüpfelgångar (jfr Tab. XXVII. fig. 7, Tab. XXIV. fig. 4 *b* vid p. fig. 8 *a* vid p.).

Till en början äro väl de från olika celler sammanstötande tüpfelkanalerne åtskiljde genom cellernes yttre membraner; men antagligen resorberas dessa i många fall och cellernes endochromer träda genom det då småningom vidgade sammanbindningsröret i direct förbindelse med hvarandra. Tydligast synes mig detta framgå af det egendomliga sätt, hvarpå placentan bildas hos flera olika grupper af Florideerne. Hos t. ex. Delesserierne (Tab. XXVII. fig. 6 och 7) och Areschougierne (Tab. XVIII. fig. 5—9) utgöres den af ett relativt mycket stort organ, som är flikadt och förgrenadt och har utseende och utgöres af en fast sammanflytande massa. Följer man utvecklingsgången af denna placenta, så visar sig att den uppkommer genom förening af talrika placenta-celler, hvilka på nyss angifvet sätt varit förenade genom tüpfelgångar. Stundom (hos *Delesserieæ* l. c. fig. 7, 9, 10) ligga de placentariska cellerne tätt intill hvarandra; ofta äro de dragne i sär, men sammanbindas genom tüpfelgångarnes anastomoserande spetsar (*Areschougieæ*). I båda fallen ser man tüpfelgångarne allt mera vidgas genom de sammanbundna cellernes sammanflytande endochrom. Länge kan man urskilja de olika sammansättande cellernes delar, men slutligen bildar deras endochrom en enda sammanflytande massa. Hos några kan man se den sammansatta placentan i tidigare stadier omgifven af de olika och ännu skiljda cellernes persisterande membraner (Tab. XXVII. fig. 9, 10); sednare synes den småningom förtunnade yttre membranen försvinna (Tab. XXVII. fig. 7); eller omgifves hela den sammansatta placentan af ett mer eller mindre tydligt lager af gelatina (Tab. XVIII. fig. 6). För denna egendomliga utveckling förekommer på annat ställe en närmare redogörelse.

Vid det redan ofvanför omtalade præparatet af *Callophyllis laciniata*, der hela den de stora cellerne utvändigt omgifvande väfnaden af nätformigt sammankoplade interstitial-celler syntes blåna vid tillsats af jod, under det inom de stora, till utseendet liksom tomma cellerne, den innerväggen såsom ett glesare nät öfverspinnande plasman antog en i gult stötande färg, syntes det mig mycket tydligt att det gulnande nätet innanför membranen stod i förbindelse med det blånande utanför; från båda utgingo likasom blindändar, som möttes uti den stora cellens relativt tjocka och slemmiga vägg.

Mellan blindändarne med gulnande endochrom från det inre nätet, och de med blånande från det yttre trodde jag mig se der de sammanträffade stundom ett mellanrum, stundom syntes de i hvarandra öfvergående.

Hos *Vidalia spiralis* (jfr Tab. XXXIII. fig. 29), som vid ett tvärsnitt visar de inre cellerne i bladet temligen stora och tillrundade samt omgifna af tjocka lamellösa membraner af mera slemmig beskaffenhet (och äfven stundom visa sig likasom på tvären strierade i radiens riktning), såg jag det slemmiga endochromet utlöpande i tüpfelrören. Vid rörets mynning, i gränslinien emellan de båda cellerne, fanns en intercellular-gång med större lumen, mot hvilken de båda tüpfeländarne syntes utgå. Från den här vidgade intercellular-gången, som syntes i tvärsnitt, såg jag finare rör förlänga sig, hvilka i transversel riktning syntes utlöpa emellan cellerne, och bilda likasom ett system af finare rör, sammanbindande inre och yttre delar af bladet. Vid tillsats af jod såg jag rören fylda af ett ljusgult endochrom, som gjorde dem ganska synliga. Det var således här mycket tydligt att endochromet inom de stora cellerne stod genom tüpfelrören i förbindelse med det utanför cellerne befintliga nätet af interstitial-celler, hvilka till följe af sitt bildningssätt — såsom uppkomne af mellan cellerne uttänjda gångar — torde stå i förbindelse med hvarandra och sålunda sannolikt utgöra directare vägar emellan så väl öfre och nedre, som inre och yttre delar af bladet.

Det ofta förekommande förhållandet, att endochrom-massorne i de placentariska cellerne förenas genom anastomoser och stundom äfven sammansmälta till stora massor, har utan tvifvel sitt bestämda ändamål. Jag har antagit att detta vore att åt placentan bereda tillgång till nödigt material för den relativt starka utveckling af delar, som derifrån skola hemta näring. Är detta fallet, så torde också härifrån kunna hemtas ett bevis för tüpfelgångarnes vigtiga functioner i Florideernes lif. Samma vigtiga function torde hos andra i viss mån öfvertagas af interstitial-cellerne; hos några (*Vidalia spiralis*, *Callophyllis* m. fl.) synes det som tüpfelgångar och interstitial-celler skulle vara ställda i directare förbindelse med hvarandra och samverka för samma mål.

9. Om de olika sätt hvarpå cellerne bildas.

Hos Algerne, der de yttre delarne ofta utgöras af enkla cellrader, har man kanske lättare än hos många andra grupper att iakttaga olikheter i sättet för cellbildningen; och de ofta relativt mindre olikheterne få här likasom en större betydelse, i det vextens yttre architectonik dermed kan stå i samband. För de olikheter, som jag trott mig finna hos Florideerne, skall jag här söka redogöra.

a) Cellbildning genom delning. Hos många af de enkla Conferverne (*Conf. ærea* m. fl. = slägtet *Lychæte*) synas alla ledcellerne (med undantag måhända af fotledet) hafva förmåga att förlängas till ungefär dubbelt sin normala längd och inom hvarje af de förlängda cellerne bilda 2:ne nya celler, som åter kunna förlängas och delas. De lamellösa yttre cellväggarne synas sålunda alltjemt kunna förlängas, hvarunder den yttre skiktningen successivt oblitereras, i det de yttre lamellerne öfverföras till vextens cuticula. Bland Florideerne förekommer, så vidt jag känner, icke något exempel på en dylik förlängning och delning af vanliga ledceller i de inre eller yttre trådar, som utgöra delar af deras frons. Uti den beskrifvande algologien begagnas också ofta proportionen emellan ledernes längd och tvärdiameter som character för olika arter. Deremot känner man flera exempel derpå, att den utvuxna vegetativa ledcellen, i sammanhang med fruktbildning, kan delas. Så förekommer hos *Dudresnaja* (jfr Tab. XVI. fig. 3—5 vid f och ff) och hos flera slägten, som blifvit hänförde till Dumontiaceerne (jfr Tab. XVII. fig. 4—5 vid p; fig. 9—10 och 11 vid p; fig. 15 vid p), att långsträckta ledceller kunna delas i ett antal korta, runda eller elliptiska, öfver hvarandra i en rad ställda dotterceller, hvilka blifva till placenta celler för gemmidiernes derifrån utskjutande grupper. Hos *Pandorea* (Tab. I. fig. 3) delas ett utvuxet led (det näst öfversta) i 2:ne nya, deraf det öfre blir till modercell för ytterligare cellbildningar. Hos några Dumontiaceer har jag trott mig tydligt nog kunna se att delningen sker icke genom ett från modercells-väggen utgående diaphragma, utan genom bildning af fria celler; och äfven på andra ställen hos Florideerne, der en delning af celler förekommer,

har det synts mig sannolikt att delningen sker genom bildningen af dotterceller, hvilkas sammansmältande väggar, under trycket mot hvarandra, slutligen få utseendet af att utgöra ett enkelt diaphragma.

Hos flertalet af de greniga Conferverne (*Cladophora* Kütz) känner man, genom Mohls observationer öfver *C. glomerata*, att trådarnes förlängning (nästan) uteslutande beror af topplcdets tillvext; detta förlänges till nästan dubbelt den längd, som de nedanför befintlige ledcellerne uppnå, och delas derefter i 2:ne öfver hvarandra stälda delar, deraf den nedre (ledcellen) icke vidare delas, toppledet deremot utvexer åter och delas å nyo på samma sätt. Hos många Florideer, hvilkas trådformiga stammar och grenar bestå af enkla cellrader, stälda med transversela bottnar öfver hvarandra, (*Callithamnion, Ballia* [jfr Tab. III. fig. 1—5] m. fl.) synas cellraderne tillvexa på samma sätt som hos de greniga Conferverne.

Hos Florideer med en mera sammansatt bål, så vida denna uppbäres af en axil cellrad, torde tillvexten i längd äfvenledes vara beroende af toppledets förlängning och delning på samma sätt som hos de nämnde ledade, af en enda cellrad bestående Florideerne (Tab. XXXII. fig. 32, 33). Hos många undergår denna axila cellrad mycket snart en ny delning, medelst i annan direction gående, ofta longitudinela och excentriska väggar. I stället för att det yngre ledet består af en enda cellul, komma de äldre således att bestå af flera, ofta lika långa och till hvarandra i en viss ordning stälda celler (*Plocamium* m. fl.). Hos *Rhodomeleæ* (Tab. XXXIII. fig. 1 *a* fig. 9, 10) sker denna delning i en mycket bestämd och tydlig ordning, men som varieras hos olika arter, så att det polysiphoniska ledet hos några är deladt i 4 yttre celler, stälda i kors kring ett vanligen trängre centralt rör, under det hos andra de pericentriska siphonerne blifva flera 5—7, 8, 12, och hos några ända till öfver 20, ordnade i en krets kring en central siphon (l. c. fig. 4, 5, 7). Hos arter med sammantryckt eller utplattad bål förekomma motsvarande celler (siphoner) ordnade i riktningen af frons i en eller flera rader (l. c. fig. 17). Dessa celldelningar torde ske vanligast efter en föregående delning af en större nucleus i motsvarande antal mindre, och i det de till en början rundade cellerne småningom antaga den form, som betingas af modercellens gränsor och det ömsesidiga trycket emot hvarandra.

Hos vissa Florideer med plan bladskifva (*Nitophyllum* m. fl.) kan man i bladtoppar och utskjutande kantspetsar följa bladskifvans utveckling genom tillvexten af en toppcell eller kantcell (Tab. XXVI. fig. 9, 16) och genom dess vidare delning i nya celler, som åter kunna delas i annan riktning. Men de nya cellernes väggar få här ofta mera oregelbundna riktningar, och den ursprungliga ordningen synes försvinna. Äfven i nedre och inre delar af en sådan bladskifva torde de genom trycket mot hvarandra ofta polyedriska cellerne här och hvar förstoras i bladskifvans riktning och delas genom ett diaphragma i ungefär lika stora delar; och sannolikt torde detta kunna repeteras gång efter annan. En delning, som kanske kan anses närmast motsvara denna, förekommer hos slägtet *Ballia*, der grenarnes basal-led, hvilka ursprungligen hafva en cylindrisk grencells vanliga form, småningom något hoptryckas och delas genom sneda diaphragmer i mindre celler (Tab. III. fig. 6, 7).

Att hos *Delesserierne* de polyedriska cellerne derjemte tillvexa i vertical riktning mot paginalsidorne, och delas genom diaphragmer som äro med dem parallela, torde ock hos många arter vara tydligt (jfr Tab. XXVI. fig. 11, 15, 18, *Tab. XXVII. fig. 3 och 13*). De 2:ne nybildade cellerne kunna åter tillvexa på samma sätt och delas genom ett nytt diaphragma i 2:ne delar, deraf den inre torde icke vidare tillvexa, den yttre deremot kunna i vertical riktning mot bladytan förstoras och åter delas genom ett dermed parallelt diaphragma. I stället för att hos vissa Nitophyllum-arter det sterila bladets celler alla äro stälda i ett enda och samma plan jemte hvarandra, så ser man hos andra i bladets tvärsnitt talrika rader af parallela, med hvarandra lika stora plattade celler, som torde hafva uppkommit på nämnda sätt (jfr *Tab. XXVII. fig. 3, 5, 13*).

Cellbildning genom delning och delning fortgående alltjemt i samma riktning, eller i olika riktningar, torde sålunda vara vanligt förekommande cellbildningssätt hos Florideerne. Huruvida denna delning alltid combineras med en föregående tillvaro och delning af en nucleus, vågar jag icke söka afgöra. Uti de vanligen mycket små och med ett färgadt endochrom fyllda yngre cellerne

är det ofta svårt att urskilja en nucleus; jag har trott det kunna ifrågasättas huruvida icke här hela endochromet stundom fungerade såsom nucleus.

De här valda exemplen på cellers uppkomst genom delning antyda redan vissa olikheter, som utan tvifvel hafva sin betydelse. Den ledcell som delas i en *Lychæte*-tråd i 2:ne nya celler, likasom den polygonala cell, som i det plana bladet af en *Nitophyllum* delas genom ett mot paginalsidorne verticalt diaphragma, de äro jemförelsevis utvuxne och fullfärdige celler, som blott före delningen blifvit förstorade och derefter delas i 2:ne nya celler, hvilka äro både sins emellan och med modercellen till functioner och betydelse likställda. Men när toppledet hos en grenig *Conferva* delas i en ledcell och en toppcell, när cortical-cellen hos en *Nitophyllum* delas genom ett med ytorne parallelt diaphragma uti en inre, icke vidare tillvexande innercell, och en yttre mot ytan åter förstorad och åter delad cortical-cell, så är det här jemväl relativt fullfärdiga celler, som delas i hälfter, men här af olika betydelse, den ena med relativt afslutad tillvext, den andra fortvexande och ofta åter upptagande samma cellbildnings-process. När en ledcell hos *Polysiphonia* delas i 4 eller flera inre celler, som utbildas till ledets siphoner, så blifva de nybildade cellerne till form och betydelse likställda delar. Men när ledceller hos en *Ceramium* delas åter i flera celler, så blifva dessa celler olika både till form och functioner; den ena af de nybildade cellerne förblifver odelad och utvecklas till den relativt mycket stora cylindriska cell, som bildar den utvuxna trådens axila del (ledet); de öfrige blifva vida mindre och utbildas, under ytterligare celldelning, till det corticala lager, som omgifver den axila cellradens genicula. Annorlunda åter är förhållandet i det *grenbildande toppledet* hos en Ceramium: det delas icke i likhet med det *axelbildande* i 2:ne till betydelse olika delar — uti en toppcell och en ledcell — utan i 2:ne till betydelse lika delar. Dessa lika delar uppkomma icke inom en relativt utbildad cell, deraf de kunna sägas utgöra delar, utan de anläggas i en relativt ung och sjelf nybildad cell och de antaga inom denna en ställning eller åtminstone de utskjuta mycket snart i riktningar, som antyda att de likasom begynna ett nytt cellcystem — *tvillinggrenarnes*. Huruvida det diaphragma, som sålunda delar toppledet, är ett mot den föregående axeln verticalt (hos *Dictyota*), eller dottercellerne ställas snedt mot hvarandra (hos arter af *Ceramium*) torde knappast hafva någon större betydelse, enär i de nya delarne förhållandena snart utjemnas. Dichotomi torde väl i allmänhet kunna antagas såsom en i toppledet föregående cellbildning, dervid de 2:ne till functioner lika delarne mycket snart utskjuta i en från moderledets system olika riktning.

b) Cellbildning genom förgrening. Redan Mohls observationer på *Conferva glomerata* visade att alla de celler, som finnas nedanför toppledet (efter någon sträckning) icke vidare tillvexa i samma riktning; en ledcell är till sin utveckling så att säga afslutad; skall den utvecklas vidare, sker det i en ny riktning; det är likasom en ny act, och denna synes inledas genom en förändring af cellmembranen på ett för hvarje art bestämdt ställe; membranen likasom uppluckras och uttänjes på detta ställe, under det hela den öfriga delen af cellens membran synes förblifva oförändrad; den oförändrade delen förblifver också i sin förra ställning till det cellsystem den tillhör, under det den tillvexande antager en ny riktning och ger sig dermed tillkänna såsom anläggande ett annat cellsystem; cellgrenen skiljer sig från cellstammen, såsom den yttre grenen från sin stam. Det gifves Alger, hos hvilka de på den yttre stammen förekommande grenarne förblifva cellgrenar (*Bryopsis*, *Caulerpa* m. fl.); hos de flesta skiljes snart cellgrenen från sin cellstam genom ett utveckladt diaphragma. Detta diaphragma är vanligen transverselt mot grenens längdriktning, likasom det stundom förekommer höjdt något öfver grenens bas; man skulle således kunna säga, att diaphragmat snarare tillhör grenen än stammen.

Det har redan blifvit anmärkt att det ställe, der en cellförgrening förberedes, är ett för hvarje art bestämdt — nemligen nedanför det diaphragma, hvilket en gång afskiljde ledcellen från den cell, som då var toppcell. Hos en del Conferver (*C. glomerata*, *C. fracta*, *C. Hutchinsiæ*) sker förgreningen i flera på hvarandra följande leder ensidigt, och med en enda gren från hvarje grenbildande cell; hos andra (*C. rectangularis*, *C. composita*) sker förgreningen samtidigt, eller nästan samtidigt, på 2:ne hvarandra motsatta sidor; hos åter andra (*C. rupestris*, *C. catenata*, *C. prolifera*) bildas flera grenar, och väl då vanligast den ena efter den andra genom successiva utvidgningar af membranen på olika

sidor, men alla närmast i samma zon nedanför diaphragmat. Så vidt jag sett, förefinnes ingen olikhet mellan hvad som sålunda synes vara lag hos Conferverne och de analogt bygde Florideerne (*Callithamnion*, *Ballia* o. s. v.). Sällan är zonen för grenbildningen något längre aflägsnad från diaphragmat; knappast någonsin nedanför stamcellens midt; deremot torde genom analog bildning (cellförgrening) rötter kunna utskjuta äfven från cellens nedersta del. De leder i stammen, som, flera eller färre, hos olika arter äro afsedda för cellförgrening, synas dertill mogna nedifrån uppåt för delar som tillhöra det uppåt vexande systemet. Cellförgrening från en rotstam föregår på samma sätt uppifrån nedåt.

Att cellbildning genom förgrening är mycket allmän hos Florideerne torde vara lätt att iaktta hos enklare former, der cellförgrening och yttre grenbildning sammanfalla. Men utan tvifvel förekommer den äfven på andra ställen, säkerligen åtminstone hos de redan omtalade slägtena: *Gattya*, *Cryptosiphonia* m. fl., hvilkas inre grenar torde vara bildade efter enahanda norm som de yttre hos former med enklare structur.

Har man med rätta sökt skarpt skilja emellan yttre delars dichotomi och förgrening, så synes man väl äfven böra skilja emellan cellbildning uppkommen genom delning, deraf den dichotoma väl är en form, och cellbildning genom förgrening. Der man vid bildningen kan gå tillbaka till den första anläggningen, är det väl ock i allmänhet lätt att afgöra om de nya cellerne äro producten af en delning — af en dichotomi i toppledet — eller af en förgrening — uti en ledcell. Men i naturen är det icke alltid lätt att kunna följa utvecklingen ifrån första ursprunget, och det har redan blifvit antydt, att under den sedan fortgående utvecklingen kunna förhållandena ofta maskeras; både en skenbar dichotomi torde kunna uppkomma genom en grens fortskyndade utveckling; och en apparent förgrening vara producten af vissa grenars privilegiering. Hvad man således i den beskrifvande algologien, som väl i allmänhet beskrifver formerne sådane de förekomma fullt utvecklade, kallats dichotomi och förgrening, kan icke utgöra ledning för bestämmandet af delars olika uppkomstsätt.

Om man vidhåller att kalla cellförgrening hvad som såsom sådan förekommer i regelbunden följd nedifrån uppåt och i samband med den sig utvecklande raden af stamceller hos många Conferver, Callithamnier m. fl., så gifves det ock ett annat slags cellförgrening, som jemväl torde oftare förekomma. Lika som det nemligen gifves yttre adventivgrenar, som framkomma oregelbundet och oberoende af den dels utveckling ifrån hvilken de framskjuta, så kan ock en redan äldre cell, oberoende af dess ställning och utvecklingen af det cellsystem den tillhör, åter börja tillvexa och blifva härd för en ny cellbildning. Hos olika arter kan sådan adventiv cellförgrening ske än på ett sätt som mera efterhärmar den normala förgreningen, än på ett till utseendet mera oordnadt. Det har således redan blifvit anmärkt att hos *Conferva rupestris*, *C. catenata* m. fl. talrika grenar utgå ifrån samma stamcell, men dessa synas icke uppkomma samtidigt eller alla i samband med den sig utvecklande stammen. På samma sätt få flere Callithamnier (jfr *Harv. Phyc. austr. Tab. 221, 227* m. fl.) sednare utbildade adventivgrenar, som utgå ifrån paginalsidorne, stundom till form olika med de först bildade. Hos många krypande Florideer synas rötterne framkomma adventivt, snart sagdt ifrån hvilken cell som helst — stundom flera från samma cell (*Callithamnion baccatum*) — och hvarhelst denna närmar sig underlaget.

I många fall är det väl lätt att skilja emellan redan omnämnde olika former för cellbildning. Men i andra fall torde det icke vara lika lätt att skilja dem emellan. Både andra modificationer förekomma, och dessa äro stundom sådane att de synas bilda öfvergångar mellan de antydda olika bildningssätten. Hos *Griffithsia corallina* (jfr *Harv. Phyc. Brit. tab. 214*) äro de elliptiska lederne radade öfver hvarandra, nästan såsom lederne på en Opuntia; uti grenspetsarne ser man de yngre lederne till en början mycket små, och från en smalare bas vidgande sig uppåt. De kunna tydligen således icke hafva bildats på samma sätt som hos en Conferva, der modercellen först utvidgas innan den delas i mer eller mindre lika hälfter; man kunde väl snarast tro, att den hos Griffithsia från den undre och större ledcellen utgående, till en början nästan för blotta ögat osynliga toppcellen skulle bildas genom utskjutning från den äldre (genom förgrening). Men observerar man yngre grenspetsar

under tillräcklig förstoring, så torde det visa sig, att den utskjutande cellen redan förut förefinnes såsom en inom modercellens gräns afskiljd del, bildande likasom en liten linsformig kropp ofvanför den ojemförligt mycket större modercellens undre del, och äfven afskiljes derifrån genom ett diaphragma, innan den börjar utskjuta såsom ett utvändigt synligt nytt led (jfr Tab. I. fig. 10). Det nya ledet anlägges således äfven här genom celldelning, men afskiljes såsom en obetydlig del af modercellen; i det denna del redan från början utskjutes ifrån modercellen, tillvexer den likasom uteslutande genom sin egen verksamhet [1]). Den bildas och tillvexer sålunda mera i öfverensstämmelse med tvillingcellerne i toppledet af en *Ceramium*. Och det är väl nära nog samma bildningssätt som förekommer vid bildningen af vissa Florideers nucleus. Modercellerne delas i dotterceller, hvilka såsom outvuxne ligga inom modercellens gränser (jfr hos *Vidalia spiralis tab. XXXIII. fig. 28;* hos *Dasya* tab. XXXII. fig. 27; hos *Delesseria* Tab. XXVII. fig. 12); men något förstorade (och ofta åter delade) skjutas de ut utanför dessa gränser, och utgöra likasom enkla blindändar eller förgrenade trådar utanför dessa.

Det torde böra anmärkas att vid cellbildningen hos många Florideer sjelfva riktningen af diaphragmat icke synes hafva den stora betydelse, som man ofta synes hos högre vexter vara böjd att tillmäta densamma; slägter, som sannolikt stå hvarandra mycket nära, kunna utbilda det ena (*Delesseria*) en axil cellrad, hvars leder afskiljas medelst transversela diaphragmer; det andra, *Nitophyllum*, kan sakna en sådan och cellernes diaphragmer antaga mot hvarandra olika riktningar. Hos slägtet *Desmia*, som antagligen är ett mycket naturligt slägte, finnes ett toppled som hos några arter delas genom transversela diaphragmer, men som hos andra delas genom alternerande sneda. Det förekommer hos Florideerne ofta att former, som stå hvarandra mycket nära, hafva sphærosporerne delade på olika sätt; hos vissa Callithamnier ligga sporerne med sneda vinklar skiljda ifrån hvarandra; hos andra arter delas sphærosporen genom transversela planer, som korsa hvarandra i räta vinklar. Äfven hos olika *Ceramium*-arter torde tvillinggrenarnes delningsdiaphragma icke vara till sin riktning fullkomligen lika.

c) Celler utbildade af intercellulargångar (= *interstitial-celler*). Hos en *Polysiphonia* äro trådarne ledade, och lederne delade i 4 eller flera siphoner (celler), ställda i en krets kring en inre axil, som i form och storlek något afviker ifrån de pericentriska. På ett tvärsnitt (Tab. XXXIII. fig. 7) synes nemligen den centrala cylindrisk-prismatisk, de pericentriska mera vigglika i genomsnittet, med mot hvarandra plattade sidor; hörnen äro något tillrundade, förnämligast utåt, så att emellan den yttre membran, som omgifver hela ledet, och siphonernes tillrundade hörn ett intercellular-rum måste bildas der, hvarest i utkanten 2:ne siphoner stöta intill hvarandra. I många fall är detta intercellular-rums lumen knapt märkbart, men i andra blir det tydligt genom ett deri befintligt färgadt innehåll; man jemföre t. ex. *Harv. Phyc. Brit. tab. 155. fig. 7—9.* Hos många arter af slägtet förblifva de pericentriska siphonerne de ytterste cellerne; hos andra betäckas de af ett yttre cortical-lager, hvilket består af mindre och ofta kortare celler än siphonerne. Följer man hos en art, som har cortical-lager, stammens utsida uppifrån nedåt, så ser man i den öfre delen de längre och bredare siphonerne upptaga ledernes utsida; längre ned spårar man emellan siphonerne (Tab. XXXIII. fig. 1. *c*, Tab. XXXII. fig. 25) likasom trängre ofta kortare rör, också de fylda med ett färgadt endochrom; än längre ned blifva dessa rör talrikare, och hos arter med ett starkt utbildadt cortical-lager blifva sjelfva siphonerne utvändigt osynliga, under det att de trängre rören eller kortare celler betäcka hela ledets yta; man jemföre t. ex. *Harv. Phyc. Brit. tab. 292. fig. 2—6.* Utskär jag tunna tvärsnitt på olika ställen af en sådan stam, så finner jag mellan de öfre ledernes siphoner kanske knapt märkbara intercellular-rum; längre ned blifva sådane synliga och innehålla der ett färgadt endochrom; än längre ned blifva intercellular-rummen större och visa sig då såsom ett utanför siphonerne befintligt lager af celler, hvilka regelbundet alternera med siphonerne, och utanför dessa celler

[1]) Hos samma *Griffithsa corallina*, der jag trott mig se de utskjutande sterila lederne anläggas inom modercellen genom delning, bildas vid anläggningen af favellan (Tab. I. fig. 12), så vidt jag sett rätt, vissa af de förut bildade transformerade cellerne genom cellförgrening, i det ifrån modercellerne utskjutande fina spetsar utsvälla likasom till en blåsa, som sedan afsnöres genom ett diaphragma. Andra, måhända sednare förgreningar, som öfvergå till gemmidiernes urmoder-celler, synas deremot tillvexa genom fortgående celldelningsprocesser.

(Tab. XXXIII. fig. 2) blifva nya intercellular-rum synliga, alternerande med de yttersta cellerne. Det är de sålunda bildade, kortare och till utseendet mindre regelbundet ordnade cellerne, som bilda sådane arters cortical-lager.

Den omständigheten, att cortical-lagrets celler alltid alternera med siphonerne och således intaga intercellular-rummens plats, torde redan kunna gifva en antydan om deras bildningssätt. Men detta blir än tydligare om på tvärsnittet man nogare betraktar skiktningen i de olika cellulernes tjocka och lamellösa väggar. Det kunde tänkas, och man får lätt den föreställningen, att den yttre cell, som alternerar med siphonerne, hade uppkommit genom delning af endera af dessa; men då de yttre cellerne uppkomma först sedan siphonerne utgöras af äldre celler (i en redan äldre del af stammen), så borde i sådant fall dess redan tjocka lamellösa vägg synas på endera sidan fortlöpa äfven utikring den cell, som derifrån blifvit afdelad. Men tvärsnittet visar mycket tydligt att de yttre cellerne hafva lika väl som siphonerne sin på alla sidor jemntjocka och afskiljda vägg med sin egen concentriska skiktning. Den kan då svårligen hafva uppstått på annat sätt än genom intercellular-rummets utvidgning, genom osmotiskt upptagande af endochrom ifrån tillgränsande siphoner, hvarefter det sålunda vunna endochromet utbildat en detsamma omgifvande sjelfständig membran. Se Tab. XXXIII. tvärsnitt af flera *Polysiphonia*-arter och Tab. XXXII. fig. 26 af *Dasya coccinea*.

Hos de nämnde arterne — så väl som hos *Rhodomeleæ* i allmänhet — tillvexa trådarne genom toppledets förlängning och delning i 2:ne dotterceller (toppcellen och ledcellen); hvardera cellen måste tänkas omgifven af modercellens yttre gemensamma och dottercellens inre särskilda membran. Emellan de båda dottercellernes membraner kan tänkas möjligheten af ett intercellular-rum — der de båda cellerne med rundade bottenkanter vid peripherien närma sig intill modercellens yttre membran. Då hvarje ledcell derefter delas i 4 eller flera i en krets ställda siphoner, dessa åter med något tillrundade kanter, så kan ett intercellular-rum jemväl tänkas förekomma emellan ledcellens och siphonernes (också vid bottnarne) sammanstötande membraner. Huruvida de utbildade interstitial-cellerne befinnas på det ena eller andra intercellular-rummets plats, torde vara svårt att afgöra. Men antagligen böra intercellular-rum snarast förekomma i närheten af ledcellernes (genicula) sammanstötande bottnar, der utrymmet dertill bör vara större; hos många arter (t. ex. *Dasya coccinea* på yngre pinnæ ser man också tydligt små korta, utvändigt triangelformiga celler rundt ikring knäet, vändande med sina spetsar omvexlande uppåt (tillhörande det öfre ledet) och nedåt (det nedre ledets), likasom inkilade emellan de vid knäet något hopknipna siphonerne. Man jemföre Tab. XXXIII. fig. l. c. och Tab. XXXII. fig. 25) och de figurer som blifvit lemnade af *Kützing Phyc. tab. 50. I. 3.* och *Kny Axillar Kn. tab. 2. fig. 7.* Längre ned på en sådan pinna ser man både dessa kortare, kring knäna befintlige, och de längre, emellan siphonerne utbildade, intercellular-gångarne utgöra anlaget till de än längre ned fullbildade interstitial-cellerne. Om man nogare betraktar på dessa olika ställen tagne tvärsnitt, så ser man interstitial-cellerne sträcka sig afsmalnande äfven inåt, likasom de äfven i denna riktning trängt siphonerne i sär; de vidgas mera utåt än inåt, och mera vid knäet än uppåt och nedåt — således mest der det största utrymmet finnes. Har ett i intercellular-rummet vid knäet upptaget plasma börjat sin verksamhet, och här utbildat en cell med egen membran, och denna nya cell tillvexer och tränger de tillgränsande siphonerne än mera ifrån hvarandra, så skall ett nytt intercellular-rum nedan- eller ofvanför den vid knäet anlagda cellen uppstå, som i sin tur skall fyllas med plasma och utbildas till en ny cell. Och hvad man således kan tänka sig böra förekomma, det återfinnes också vid observationerne. Göres ett tvärsnitt i någon mån snedt af en art med kortare led, så att snittet på ena sidan utskurit ledets midt, på den andra knäet, så kan man också få se de båda sidorne visa ett olika utseende [1]).

[1]) Vid tillsats af jod såg jag trådens allmänna membran hos *Dasya coccinea*, hvilken likasom hos *Rhodomeleæ* i allmänhet är fastare och mindre collenchymatisk än hos kanske flertalet andra Florideer, utvändigt, der den sammansmälter med siphonernes peripheriska väggar, blifva brun, under det innerväggarne till siphonerne knapt märkbart förändrades; botten-membranen, som finnes emellan de centrala siphonerne i 2:ne närgränsande led, antog en starkt brunaktig färg, likasom den till consistens kanske mera motsvarar den mera cuticulariserade yttre membranen. Emellan innehållet i de pericentriska siphonerne och interstitial-cellerne har jag stundom trott mig se den skillnad, att endochromet i dessa sednare syntes mera homogent; mera kornigt i siphonerne. Sannolikt beror olikheten på den olika åldern af cellerne; vid tillsats af jod såg jag det vanligen hos båda antaga en mörkare röd-blå färgskiftning.

Hos flertalet Polysiphonier är det endast på utsidan af de pericentriske siphonerne som intercellular-rum utvecklas till interstitial-celler. Men hos några arter (*P. fibrillosa, P Brodiæi*) kunna äfven de intercellular-rum, som förekomma vid de pericentriska siphonernes inre tillrundade kanter mot den axila siphonen, komma till utveckling. Hos sådane arter omgifves småningom den centrala siphonen af ett intermediärt lager af interstitial-celler, hvilka innanför de pericentriska siphonerne motsvara dem som hos samma (och hos andra) arter bilda cortical-lagret. Äfven hos *P. elongata, Dasya coccinea* (Tab. XXXII. fig. 26) m. fl. ser man en begynnelse till en sådan bildning. Jag har Tab. XXXIII. fig. 3 afbildat genomsnitt af *Polys. Muelleri*, hvilka visa interstitial-celler utvecklade både innanför och på sidorne emellan de pericentriske siphonerne.

Hos *Rhodomeleæ* synes en bildning af interstitial-celler vara mera allmänt förekommande. Hos *Jeannerettia* (*Harv. Ner. Austr. tab. IV.*) visar det upptill vanligen mera utbredda bladet, då det betraktas ifrån ytan, likasom flabellat divergerande ådror, mellan hvilka cortical-lagrets celler grupperas Tab. XXXIII. fig. 22. Vid ett tvärsnitt synes bladet sammansatt af 2:ne rader cubiska eller något mot bladytorne förlängde celler, mellan hvilka ligga här och hvar inströdda andra celler (*Harv. l. c. fig. 3*) som äro snarare något hoptryckte parallelt med bladytorne. Dessa inre celler förekomma mera utbildade på ett ställe, mindre på ett annat, och det synes mig icke kunna vara något tvifvel om att de uppkomma genom utbildning af ett intercellular-rum Tab. XXXIII. fig. 20—21. De mindre utvecklade ser man tydligen intaga intercellular-rummets plats i vinkeln emellan 4 sammanstötande ytterlagrens celler, och de alternera således med dessa som i regel äro ställda midt emot hvarandra. De yttre cubiske cellerne synas fylda af något mera kornigt innehåll af röd-aktig färg, som vid tillsats af jod blir än mörkare, under det de yngre interstitial-cellernes innehåll blir gult eller gulbrunt, och är mera homogent, likasom vore det en vätska; i äldre blir äfven detta något kornigt. Om man betraktar en del af det äldre bladet från ytan, sedan man till præparatet tillsatt en droppe saltsyra och Chl.-Z-jod, så kan man genom olika inställning tydligt nog skilja det yttre lagrets polyedriska celler fyllda med ett ljusare endochrom och de mellan dem radade med ett mera brunt endochrom fyllda interstitial-cellerne, hvilka i det äldre bladet sammansmälta till form af långa trådar. Man ser dessa trådar, nästan såsom bladnerverne hos många Ormbunkar, fortlöpa på ungefär lika afstånd ifrån hvarandra, uppåt och utåt i det flabellat vidgade bladet, och äfven här och hvar dichotomt delade. Låter man täckglaset glida öfver de genom saltsyran utsvälda och glesare sammanhängande cellerne, så kan man få se flakor af ytterlagret frånskiljda och interstitial-trådarne ligga fullkomligt fria (Tab. XXXIII. fig. 23. *a.*). De visa sig då såsom långa, här och hvar dichotoma rör, hvilka inom en tjockare, pellucid yttermembran innehålla ett, efter utseendet, i leder deladt endochrom. På de flesta ställen är fördelningen i leder mera regelbunden, på andra har endochromet mera form af kornlika fragmenter. Mellan de olika endochrom-delarne (lederne) syntes breda pellucida mellanrum (diaphragmer?). Emellan paginal-sidornes ytterceller och de innanför dem utbildade interstitial-cellerne förefinnas således mycket bestämda olikheter, som torde antyda att de äro af olika slag och hafva både olika uppkomstsätt och sannolikt olika functioner. I den mån de först bildade interstitial-cellerne blifva äldre, kunna bredvid dessa nya sådane uppstå, hvilka då tillhopa torde bilda den starkt utvecklade medelnerv, som i nedre delar af vexten förekommer, och som i äldre tillstånd ytterligare förstärkes med ett utbildadt cortical-lager. — Huruvida förhållandet är enahanda hos andra *Rhodomeleæ*, som hafva en axil cellrad, i hvilken tillvexten sker genom en terminal cells tillvext och delning i leder (*Lenormandia, Amansia*), vågar jag icke uttala mig. Hos *Polysiphonia* såg jag i den terminala cellen en odelad nucleus; i den näst öfversta, ännu odelade (ledcellen) såg jag 4 tydliga nuclei, deraf dock stundom den ena större än de öfrige. Uti derpå följande led med anlagde siphoner, såg jag en nucleus inom hvarje; men jag är icke säker på att hafva sett någon nucleus inom den centrala.

Äfven i den äldre, starkt utvecklade placentan hos vissa Rhodomeleæ (*Vidalia spiralis* Tab. XXXIII. fig. 28) såg jag de nedre cellerne omgifne af ett starkt utbildadt nät af intercellular-gångar, fylda som det syntes af ett homogent endochrom, hvilket gulnar vid tillsats af jod, under det jag sett sjelfva cellernes antaga en mörkare brunaktig färg, och de mognande gemmidierne blåna. (Yngre cellers endochrom och nybildade gemmidier antogo äfven här en gulaktig färg.) Detta nät af inter-

cellular-gångar, som omgifva de nedre cellerne i placentan, har måhända samma ändamål som det jag vågat antaga för sjelfva placenta-cellernes förening medelst vidgade tüpfelrör till sammanflytande endochrom-massor, att nemligen ifrån äfven nedre delar tillföra den näring, som torde erfordras för den starka utveckling af fortplantningskropparne ifrån den öfre placenta regionen.

Hos *Callophyllis*, äfvensom hos några andra slägten af liknande structur, omgifvas de inre stora och rundade cellerne — hvilka genom sjelfva sin form måste lemna större intercellular-rum emellan cellernes tillrundade ändar — af ett nät af mycket små celler (Tab. XIV. fig. 2 och 6), hvilka med utdragne spetsar sins emellan sammanbindas. Så vidt jag kunnat se uppkomma dessa små, nätlikt sammanbundne, celler genom utveckling af intercellular-rum, hvilka ursprungligen utan membran, sednare beklädas af en sådan, antagligen sedan de från närgränsande celler upptagit ett endochrom. Jag har på annat ställe närmare redogjort för denna bildning.

Är denna uppfattning af interstitial-cellernes bildningssätt riktig; uppkomma de genom utvidgningen af ett intercellular-rum, som fylles med ett innehåll; har detta intercellular-rum sitt största lumen der flere celler stöta tillsamman, och blir det en naturlig följd af dess fyllande med ett endochrom att detta skall tendera att inträngа alltmera emellan de förut intill hvarandra liggande cellernes väggar; så kan det väl äfven väntas att de utbildade interstitial-cellerne skola ega en efter intercellular-rummets form och det antydda sättet för deras bildning svarande form. Mellan större tillrundade celler skola de få ett slags tetraedrisk eller polyedrisk form med utdragna spetsar, i hvilka cellens större lumen motsvarar det ursprungliga intercellular-rummet och de utdragne spetsarne de trånga kanaler, som vid det alltmera fyllda intercellular-rummets, såsom en kil emellan cellväggarne verkande, påtryckning måste uppstå emellan de förut tätt intill hvarandra liggande väggarne. Äro de omgifvande cellerne rundade och större, men interstitial-cellerne bildas successivt flera mellan deras i sär trängda väggar och sammankoplas med sina utdragne spetsar till perlbandslika trådar, så skall det utseende uppkomma som förefinnes hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2 och 6). Utgöra åter de omgifvande cellerne en mera parenchymatisk väfnad med sparsammare men successivt förstorade interstitial-celler, som inbördes sammanbindas genom längre utdragne spetsar, så uppkommer en bildning (jfr Tab. XXVII. fig. 4, Tab. XXXIII. fig. 28 och 26 *a* i placentan hos *Vidalia*), som mycket erindrar om structuren i Sphagnernes blad der jemväl 2:ne olika cellsystemer förefinnas, men der uppkomne af samtidigt anlagda celler som utbildas på olika sätt. Utbildas åter interstitial-cellerne mellan längre cellers sammanstötande långsidor, och de hvarandra närmaste äfven här sammanbindas med sina utdragne spetsar, så kunna de antaga former som nästan efterhärma högre vexters vanliga prosenchymceller (Jfr Tab. XXXIII. fig. 1 *d* hos *Polysiphonia Muelleri* och *Kütz. Phyc. tab. 53. IV. fig. 5.* hos *Rhodomela subfusca* — i fall det får antagas att dessa vexters centrala siphoner uppkomma af interstitial-celler). De ännu långsträcktare, som det synes af en oledad membran bestående, dichotomt förgrenade och i fina spetsar utlöpande interstitial-rören hos *Jeannerettia* (Tab. XXXIII. fig. 23 *a*), torde kanske snarast erindra om bildningar, som mjölkkärlen hos vissa högre vexter antaga.

Jag har redan antydt att endochromet inom interstitial-cellerne vanligen i yngre tillstånd förekommer homogent och likasom utgjordes det af en flytande vätska, som utfyller röret. Stundom har jag trott mig se det såsom skiljda tillrundade, jemte hvarandra radade korn eller droppar (så tillfälligtvis hos *Jeannerettia*, Tab. XXXIII. fig. 23 *b*). Kunde man antaga att endochromet på olika ställen och i särskilta små portioner genomträngde membranerne, så hade man måhända häruti förklaringen af en hos *Polysiphonia cancellata* och närstående former, såsom det synes, icke så sällsynt företeelse. Emellan dess, af tjocka lamellösa väggar omgifna siphoner ser man nemligen mycket mindre, aflånga celler (?), ordnade nästan regelbundet i leder, ligga inbäddade dels emellan olika siphoner, dels emellan olika lameller af samma cell, äfven stundom omgifvande hela ledet, eller efter utseendet inträngande deruti Tab. XXXIII. fig. 8. Jag har af andra algologer, som observerat detta, sett den mening uttalad att de hos *Polys. cancellata* radade cellerne (?) tillhörde en parasit.

d) Celler bildade inom andra celler och mera omedelbart af delar af protoplasman, så att modercellens membran icke synes förblifva ingredierande del af dottercellerne.

Det har redan blifvit anmärkt att i Florideernes celler förekommer ett ämne, som väl är jemförligt med protoplasman hos andra vexter. Uti större celler förekommer det än såsom ett mera amorpht lager anslutande sig till cellens innervägg, än utdraget till trådar, vid hvilkas anastomoser stundom förekomma gryniga coagulationer. Uti nybildade celler torde det utgöra en betydligare del af endochromet. Vid tillsats af jod antager detta ämne en blekare gulaktig färg.

Der protoplasman utbildat en mera bestämdt limiterad cellkärna, är det väl ofta denna som efter föregående delning inleder bildning af nya celler. Uti sphærosporan har jag trott mig kunna urskilja cellkärnorne, omgifna likasom af en något glesare plasma-klump utan bestämd begränsning, innan dottercellernes membraner genom trycket mot hvarandra och modercellen fått sin bestämda form. Sednare synas de skarpt begränsade, såsom vanligen är förhållandet, der en celldelning egt rum, och hvarje del uti detta första tillstånd omslutande sin egen cellkärna (jfr t. ex. tab. I. fig. 14 *c* och *d* hos *Griffithsia*, och tab. XVI. fig. 10 hos *Dudresnaja*). Jag har stundom sett, vid ett tillfälligtvis väl lyckadt snitt (*Vidalia spiralis*), de mycket unga dottercellerne svälla ut och lossna ifrån den genom snittet öppnade modercellen; deras svagt bugtiga membran syntes tunn och genomskinlig, och jag såg icke denna membran sammanhänga med modercells-väggen eller några mellan dottercellerne inskjutande diaphragmer utgå ifrån denna. Jag har icke heller af andra observationer fått anledning tro att sphærosporan först delades i 4 dotterceller, hvarefter sedan en spora skulle bildas inom hvarje genom fri cellbildning. Vid den ofvanför beskrifna, hos Dumontieerne förekommande delningen af utbildade vegetativa celler i flere efter hvarandra radade korta celler, torde dessa uppkomma genom fri cellbildning, men huruvida denna föregås af en motsvarande utbildning af cellkärnor har jag här icke kunnat se. Äfven hos *Polysiphonia* har jag sett siphonerne utbildas efter ett föregående uppträdande af cellkärnor; icke heller här hafva de unga siphonerne synts mig hafva den bestämda begränsning, som de antagligen redan från början skulle ega om de uppkommit på vanligen antaget sätt för celldelning.

Hos det nyholländska slägtet *Polycoelia* utgöres innerlagret i den sterila frons af mycket stora, nästan lacunlika celler, sammanstälda jemte hvarandra i en enda rad till ett med den plattade bålen parallelt plan (Tab. XIII. fig. 2). På utsidan omgifvas dessa stora celler omedelbart af cortical-lagrets fina trådar, hvaraf de innersta likasom krypande följa de stora cellernes utsida, öfverspinnande denna med ett af glesare maskor hopfogadt nät, hvars yttre förgreningar öfvergå i cortical-lagrets verticalt mot ytan utgående trådar. Skillnaden emellan innerlagrets stora lacunlika celler, och cortical-lagrets fina trådar är således här skarpt framträdande. Membranerne till de stora cellerne förekomma vid ett tunnare snitt nästan endast såsom tjocka slemhylsor, men af bestämd form, och hvardera cellen har sitt endochrom. Uti yngre delar af bålen ser man de stora cellernes väggar stöta omedelbart intill hvarandra; uti äldre delar, och vanligen i de fruktbärande, ser man emellan de båda till hvarandra stötande cellväggarne (Tab. XIII. fig. 3) ett bälte af anastomoserande trådar, liknande det som på de båda ytsidorne öfverspinner cellväggen, likasom hade cortical-lagret här inträngt emellan de båda sammanstötande innercellerne. Uti detta tillstånd kunna således innerlagrets stora celler på alla sidor vara öfverspunna af cortical-lagrets nät af fina trådar; dessa sednare icke blott ansluta sig till och likasom ligga intryckta uti den slemmiga membranen, utan de utsända äfven här och hvar förgreningar, hvilka såsom blindändar skjuta in deruti. I den mån detta nät utikring den stora cellen blir tätare, synes dess egen membran blifva mera gelatinös och dess contourer mera otydliga.

Endochromet inom de stora cellerne, som synes mest bestå af protoplasma, är på exemplar som varit torkade oftast collaberadt och starkt sammandraget i midten af cellen; vid ett tunnt snitt, som går utanför cellens midt, kan den således lätt synas sakna endochrom. På väl preparerade exemplar har jag stundom sett plasman återtaga sitt friska utseende och förekommer då dels utbredande sig öfver membranens insida, dels inåt förlängd i ett nät af de finaste trådar, som genomkorsa hela

cellens inre (Tab. XIII. fig. 5). Ifrån de nätets delar, som ligga intill cellväggen, ser man blindändar inskjuta i denna och der möta de förgreningar. som utifrån inträngt ifrån cortical-lagrets trådar. Några tüpfelgångar synes man här knapt kunna tala om, då trådarnes blindändar, som det synes, obehindradt genomgå den gelatinösa cellväggen. Vid tillsats af jod såg jag den inre protoplasmans trådar (likasom cortical-lagrets yttersta och yngsta celler) antaga en blekare i gult stötande färg; under det i cortical-lagrets inre celler endochromet mörknar med skiftningar emellan brunt och blått. Skillnaden emellan delar af det inre och yttre nätet på ömse sidor om de stora cellernes väggar blef på detta sätt nog tydlig.

Hos *Polycoelia* utbildas cystocarpiet inom någon af innerlagrets stora celler; och de fertila cellerne ligga vanligen spridda på afstånd ifrån hvarandra. Något misstag om cystocarpiets uppkomst inom någon af de stora cellerne kan icke gerna förekomma. Structuren af nucleus synes närmast öfverensstämma med den hos *Callophyllis*. Uti ett plexus af tätare, hvarandra korsande trådar, finnas talrika mindre nucleoli, hvardera innehållande flere eller färre gemmidier (Tab. XIII. fig. 6). Hela utsidan af denna sålunda sammansatta nucleus omgifves af ett nät af sterila trådar; de inre af dessa äro något finare än de yttre. Om således hela denna nucleus uppkommit inom en af innerlagrets stora celler, så synes man nästan kunna förutsätta att här föregått en från de vanliga afvikande cellbildningsprocess.

Uti celler, der cystocarpiet förberedes, har jag trott mig se de inre trådar som genomkorsa cellens lumen (Tab. XIII. fig. 5) likasom talrikare, tätare förgrenade och kanske fastare; under starkare förstoring har jag sett dem såsom ett det finaste spindelväfsnät utbredande sig öfver cellens innervägg (Tab. XIII. fig. 7 *a*), öfverallt utsändande förgreningar. som sammanbindas genom anastomoser. I det nätets delar tillvexa få de inåt form af utdragna trådar, med här och hvar utsvällande blindändar (Tab. XIII. fig. 7 *b*) som torde utgöra urmoderceller för blifvande nucleoli. I den mån inre delar af nätet utbildas till nucleoli och dem omgifvande trådar, sammanbindas allt mera de blindändar som genomkorsa cellmembranen, och i den mognande frukten ser man knapt någon annan skillnad emellan de inre, af protoplasman bildade trådarne (Fig. 6 pr.) och de yttre (Fig. 6 im.), som utgöra förgreningar ifrån cortical-lagret, än att de inre äro i någon mån finare än de yttre. Sjelfva de stora cellernes membran synes äfven upplösas eller blifva otydlig i den mån det yttre och inre nätets trådar starkare utbilda sig.

Huru hela denna bildning egentligen uppkommit blir väl af de gjorda observationerne icke klart. Då vid fruktbildningen på utsidan af de pregnanta cellerne cortical-lagrets trådar synas inträngа med blindändar i den slemmiga cellmembranen, så kunde det måhända ifrågasättas huruvida icke de inre trådarne voro utgreningar ifrån de yttre, som genomträngt den gelatinösa cellväggen. Att detta likväl icke är fallet torde kunna slutas deraf att äfven i den sterila cellen man ser plasman utdragen i trådar, hvilka inifrån synas sända förgreningar utåt, äfvensom att de således olika trådsystemerne vid tillsats af jod förhålla sig något olika och äfven i den mogna frukten genom olika tjocklek ännu kunna åtskiljas. Det synes mig då sannolikare, att det är här protoplasmans nätformigt förbundne fina trådar som, till en början af vanlig beskaffenhet, småningom och omedelbart afsätta de ytterligt fina membraner, som omgifva de för fruktbildningen uppkommande trådarne af fastare consistens, ungefär på samma sätt som Myxomyceternes slemtrådar utbilda de membraner, som uppkomma vid fruktbildningen. Då protoplasman under form af trådar väl lika väl som der den har annan form (t. ex. i embryosäcken) kan antagas innehålla de nödiga ämnena för att framkalla en bildning af talrika celler, så ligger väl i det här förutsatta sättet för cellbildning ingen a priori gifven omöjlighet [1]).

[1]) Det torde här böra anmärkas, att äfven hos *Polycoelia* har jag emellan cortical-lagrets perlbandslika trådar stundom sett andra, finare och som det synts mig oledade trådar (Tab. XIII. fig. 8). Jag har trott mig se att dessa utgå ifrån cortical-lagrets inre celler och fortlöpa stundom mera parallelt med ytan, oftast i sned riktning närmande sig de stora lacunlika cellernes slemmiga väggar och i olika direction genomkorsa dessa. Sannolikt äro dessa trådar af samma natur som de nedanför under benämningen hypha-lika trådar hos andra Florideer beskrifne, och väl utan någon gemenskap med de stora cellernes i trådar utdragna protoplasma.

Har man hos en sådan vext som Polycoelia öfvertygat sig derom, att protoplasman inom en cellul kan mera omedelbart öfvergå till ett helt system af celler motsvarande organer (trådar och gemmidier), hvarunder modercellens membran synes successivt oblitereras, så torde man lättare kunna antaga att en motsvarande cellbildningsprocess kan förekomma äfven hos andra Florideer, der dess förekomst är mindre lätt att framvisa på annat sätt än att hos dem vissa cellgrupper förekomma, hvilka knappast på annat sätt kunnat bildas.

Hos en vid våra kuster vanlig form af Ceramium rubrum, som utmärker sig genom sin storlek, har jag i de nedre ledcellernes inre sett en cellväfsbildning af mycket egendomlig art (Tab. III. fig. 21). I stället för att dessa celler vanligen synas tomma eller fylda endast af en färglös vätska, såg jag här cellens lumen fyldt af förgrenade och ledade trådar, hvilka syntes mig tillhöra vexten, utgående ifrån den ena cellväggen och utspända emot den andra, likasom bildade de ett inre förstärkningslager åt den stora cellen. Måhända kunde det under denna förutsättning antagas att de uppkommit genom en omedelbar utbildning af ett nät af plasmatrådar inom den stora cellen. Men jag fann detta nät utveckladt endast i några af de af mig undersökte cellerne, och jag har sedan ett par gånger förgäfves eftersökt denna bildning. Trådarnes bestämda och characteristiska ställning syntes antyda att det inre nätet icke kunde vara en parasitbildning [1]).

10. Om cellernes ställnings- och grupperingsförhållanden — deras förening till olika lager.

Det har redan blifvit antydt att det icke gifves några Florideer, som bestå af en enda cellul, men deremot finnas icke få arter, synnerligast bland Callithamnieer och Wrangelieer, der bålen och de yttre delarne utgöras af enkla cellrader, i hvilka de cylindriska cellerne äro stälda med horizontela bottnar öfver hvarandra — hvilkas structur sålunda synes lika enkel som de greniga Confervernes. Bland de membranlikt utbredda Florideerne gifves det likaledes *Nitophyllum*-arter, hos hvilka större delen af den sterila frons är bildad af rundadt kantiga celler, stälda i ett enda plan jemte hvarandra, — arter som sålunda erindra om Ulvaceerne bland de gröna Algerne. Hos det stora flertalet Florideer är structuren dock vida mera complicerad; de celler, som sammansätta frons, äro icke blott till form olika, utan de anordnas äfven på mycket olika sätt hos olika arter och differentiera sig ofta i tydligt olika lager. Hos många Florideer visar ett genomsnitt 3:ne sådana lager: *det axila, det intermediära* och *det corticala;* men åtminstone 2:ne, *ett inre* och *ett yttre,* kunna hos de flesta åtskiljas.

Men de lager, som i den beskrifvande algologien bestämmas efter deras läge — såsom axila, intermediära och corticala — de motsvara icke alltid hvarandra hos olika Florideer; de kunna vara olika till structur, till sättet hvarpå de bildas, till tiden då de uppkomma så väl med afseende på den del de tillhöra, som med afseende på de olika lagrens förhållande till hvarandra. Hos flera mycket naturliga grupper ser man tydligt att än det ena, än det andra lagret kan vara allmännare förekommande: cortical-lagret kan saknas hos vissa arter af *Callithamnion,* af *Polysiphonia* m. fl., men förekommer hos andra, och ofta mycket närstående arter. Det inre lagret kan saknas hos vissa *Nitophyllum*-arter, men förekommer hos andra. I sådane fall torde det väl vara gifvet att det allmännare förekommande anlägges tidigare och i samband med den sig utvecklande delen; och det endast hos vissa arter förekommande torde oftast vara sednare tillkommet. Har det förra en för gruppen characteriserande bildning, så torde deremot det sednare ofta afse någon function, som inom samma typ möjligen kan fullgöras på olika sätt.

---

[1]) Det torde böra erindras att om man låter præparat, tagne ifrån förut torkade exemplar af vissa Florideer, i flera dagar förvaras i vatten, får man stundom se bildningar uppstå, som förekomma såsom egna organiska former. Så har jag i de stora siphonerne hos *Polysiphonia virgata* sett cellens lumen upptagas af förgrenade trådar, hvartill man förut icke ser något spår. Om betydelsen af dessa trådar, om de äro en begynnande mycelii-bildning, vågar jag icke uttala någon förmodan. Exemplar af *Ceramium rubrum* ser man ofta starkt beklädda af en liten parasit, som vanligen upptages såsom en art af *Callithamnion* (*C. Daviesii*). Det kunde kanske antagas att den ofvan anförda bildningen hos *Ceram. rubrum* vore begynnelsen till en sedermera utvändigt framträdande parasit; men hvarken trådarnes ställning syntes förråda en främmande bildning, icke heller syntes mig trådarnes utseende antyda att de tillhörde nämnda, på *Cer. rubrum* ofta parasiterande art.

I vissa fall torde man tydligt nog kunna spåra olika functioner hos de olika lagren. Likasom det undre lagret synes utgöra uppränningen till den nedliggande, centrifugalt sig utvecklande frons af en *Peyssonellia*, så torde i upprätt-vexande Florideer det inre lagrets utbredning stå i närmaste samband med den allmänna anläggningen och formen af en sådan frons. Derför får väl också detta lagers celler sin ofta i delens utbrednings-direction mera långsträckta form. Det yttre lagrets celler bilda ofta likasom ledade och förgrenade trådar, hvilka synas utgå ifrån det inre lagret i mera vertical riktning och radierande mot peripherien. Dessas ofta mera tillrundade celler hafva jemväl sin längd-direction i radiens riktning. Många delar tillvexa i tjocklek genom det yttre lagrets fortgående tillvext; flera yttre delar, som efter det inre lagrets tillvext skulle t. ex. vara tveeggade, blifva genom det yttre lagrets utveckling tillrundade. Der ett intermediärt lager förekommer, torde detta stundom hafva till uppgift att utgöra ett förstärkningslager för frons (hos former af *Cryptonemia*, *Prionitis* m. fl.).

Utom det att de olika lagren sålunda kunna vara hvar för sig i någon mån bestämmande för den yttre architektoniken af frons, torde äfven de olika lagrens celler kunna hafva vissa olika biologiska functioner. De yttre cellerne hafva i allmänhet ett färgadt endochrom, som saknas eller är mer och mindre förändradt i de inre. Der de inre lagren äro flera, kan man stundom spåra ett olika innehåll i de olika lagrens celluler.

Hos många Florideer äro cellerne i de olika lagren sins emellan förenade och ställda i förhållande till hvarandra, ungefär på enahanda sätt som hos flertalet vexter: de bilda lager, eller knippen, eller körtlar, i hvilka den ena cellens membran stöter intill den andras, eller skiljes derifrån af vanliga intercellular-rum, och de sammanstötande cellernes innehåll synes äfven genom utbildade tüpfelrör kunna träda i förbindelse med hvarandra. Men hos andra förekomma modificationer i flera afseenden; och det är hufvudsakligen för vissa af dessa, som en närmare redogörelse torde vara erforderlig.

Den enkla structurtyp, som blifvit angifven för vissa Callithamnieernes och Wrangelieernes arter, den compliceras redan hos andra och stundom mycket närstående, och ofta på olika sätt hos olika former. Hos flera Callithamnier (*C. plumula* m. fl.) förekomma yttre grenar likasom af olika slag — några större och utan bestämd gräns tillvexande (= "grenar"), andra, som med begränsad utveckling få mindre längd men kunna starkt förgrenas (= "plumulæ"). *Crouania attenuata* (*Harv. Phyc. Brit. tab. CVI*) kunde väl betraktas såsom en dylik Callithamnii-form, hos hvilken de olika ledernes plumulæ äro sins emellan åtskiljde, men hvarje leds flera plumulæ sammansmältande till en verticill, som utvändigt bekläder sin del af ledet. *Crouania vestita* (*Harv. Phyc. austr. tab. CXL*) är en mycket närstående art, hos hvilken äfven olika leders verticiller sins emellan nästan sammanflyta. Man kan således hos denna sednare art tala om en inre axil tråd, utvändigt beklädd af ett yttre lager — bestående af de yttre verticillernes sammanförda grenar. Jag har redan ofvanför jemfört och antydt olikheterne af en sådan organisation med den som förekommer hos *Gattya* (*Harv. Phyc. austr. tab. 93*), *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 1—5) och liknande bildningar.

Jag har också redan ofvanför redogjort för den modification af Callithamnii-structuren, som, mest utbildad, förekommer hos vissa australiska arter — afdelningen *Spongoclonium*. Den vanliga Callithamnii-stammen omklädes äfven här af ett yttre lager af hopfogade kortare grenar. Men dessa grenar ombildas, böjas nedåt och tillvexa i denna riktning, samt sammanvexa med andra på lika sätt ombildade grenar till en nätlikt sammanfogad väfnad, som slutligen helt och hållet inkläder stammen (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 285*). Man skulle således äfven här kunna tala om ett yttre lager utanför den axila cellraden (stammen), men här uppkommet af grenar, som bilda likasom ett eget system, och som måhända närmast äro jemförlige med vissa adventiva rotbildningar hos högre vexter.

Hos andra arter af *Callithamnion* (*Phlebothamnion* Kütz.), hos *Crouania gracilis* m. fl. (se Tab. II. och redogörelsen ofvan p. 17—18) utgå ifrån grenarnes basal-leder ett system af nedåt vexande trådar, som inträngа och fortvexa emellan de lameller, hvaraf de tjocka väggarne i stamcellerne synas sammansatta. Dessa trådar tillvexa och förgrenas nedåt alltmera, och bilda här ett särskilt ytterlager, som slutligen hos många helt och hållet omkläder den axila cellraden. Detta yttre lager torde äfven

motsvara en rotbildning, som sednare tillkommer och är fullkomligen oberoende af vextens acropetala utveckling.

Hos *Ballia callitricha*, hvilken synes hafva i yngre delar en structur som mycket nära ansluter sig till Callithamniernes, förekommer uti äldre delar ett yttre lager, som utvecklas på annat sätt än hos Callithamnierne. Grenarne utskjuta från stammen såsom vanligt, nedom led-cellernes öfre diaphragma, och grenens cylindriska basal-cell afskiljes ifrån dess modercell i stammen genom ett mot denna snedt diaphragma på vanligt sätt. Men i stället för att denna grenens basal-cell till en början har på modercellen ett nästan cirkelrundt fäste och upptager en mindre del af dess yta (närmast under diaphragmat), så börjar den snart att vidga sig i annan direction (Tab. III. fig. 3, 6, 7), dels något uppåt, men företrädesvis nedåt — den förekommer likasom nedlöpande öfver stamcellens sida. Stammen blir sålunda af de motsittande grenarnes förlängda basal-celler likasom tvåeggad — bredare, sedd ifrån paginal-sidorne, och smalare åt de 2 sidor, derifrån pinnæ utgå. I den mån basal-cellerne sålunda vidga sig längs eggarne af rachis, breda de sig jemväl något ut öfver paginal-sidorne och blifva sålunda äfven i någon mån stjelkomfattande. Under det de på detta sätt vidga sig, delas de genom diaphragmer i mindre och slutligen talrika celler, hvilka jemväl synas sträckas i riktningen uppåt och nedåt. Hela stamledet kommer sålunda att omklädas af ett yttre cortical-lager (Tab. III. fig. 8, 10, 11). Vid axillerne af pinnæ (l. c. fig. 6, 7) synas jemväl nya grenar komma till utveckling, hvilka åtminstone delvis synas utgå ifrån cortical-lagret. I det dessas pinnæ sedermera böjas likasom tillbaka emot paginalsidorne, synes stammen slutligen likasom omklädd af ett luddigt öfverdrag af trådar, på hvilka sphærosporerne komma till utveckling. Det yttre lager, som hos *Ballia callitricha* omkläder den axila cellraden, kan väl således knappast anses motsvara de omtalade rottrådsbildningarne hos Callithamnierne. Det utgör likasom hos dessa en sednare bildning, men uppkommen på annat sätt och för annat ändamål (fruktbildningen).

Det corticala lager, som allmänt förekommer hos Ceramierne (Tab. III. fig. 12—16), utvecklas deremot i närmaste samband med de i spetsen tillvexande grenarne. I det den från toppledet afdelade ledcellen tillvexer och åter delas, förblifver en af dessa delar central, förstoras vida mera än de andra och ombildas till cylindrisk ledcell i stammens axila cellrad; genom fortgående delning af de öfrige dottercellerne uppstår cortical-lagrets vida mindre, talrika och oftast kantiga celler. Vid knäet — emellan 2:ne hvarandra närmaste led — finnes i den utvecklade tråden dels en krets af inre och något större celler (Tab. III. fig. 15, 24) — inom hvilka sphærosporerne sednare utvecklas — dels alternerande med dessa, utåt uppåt och nedåt andra (Tab. III. fig. 14), som fortgående delas och bilda slutligen det yttre cortical-lagret, hvilket mer eller mindre utbreder sig öfver de stora ledcellernes yta, hos några arter (*Ceramium diaphanum Auct.*) endast bildande ett såväl uppåt som nedåt temligen tvärt afbrutet lager kring knäna; hos andra (*Ceram. rubrum Auct.*) beklädande hela ledcellen, och uppåt och nedåt sammanflytande med närmaste ledcellers cortical-lager. Då delningen af cortical-cellerne hos vissa arter fortsättes vidare och hufvudsakligen nedåt, få de från särskilda moderceller utbildade cell-complexerne ofta utseende af descenderande, i ledets riktning förlängda fastän relativt tjockare trådar (Tab. III. fig. 14 och 17). Hos vissa arter sträcka sig några af cortical-lagrets cellgrupper tydligen uppåt (ofvanom det knä de tillhöra) (Tab. III. fig. 14) och det torde vara ifrån sådane som de hos vissa arter förekommande taggarne utgå (*Ceramium ciliatum* m. fl.). För så vidt dessa taggar kunna antagligen jemföras med de styfva grenspetsar, som så ofta förekomma hos arter af *Ballia, Crouania, Spyridia, Wrangelia* m. fl., så kunde det ifrågasättas huruvida icke sådane uppåt sig sträckande cell-complexer snarast motsvarade andra slägtens plumulæ (mindre grenar), hvilka dock hos *Ceramium* icke kommo till vidare utveckling. Måhända kunde det på samma sätt antagas, att de i allmänhet oftare till trådar ordnade, nedåt sig utvecklande cell-complexerne motsvarade vissa Callithamniers rot-tråds bildning. Men hos *Centroceras* (Tab. III. fig. 25), som utan tvifvel står Ceramium mycket nära, utgöres cortical-lagret af mera regelbundet i rader ordnade celler. Om cortical-lagret här knappast torde kunna antagas motsvara en rot-tråds bildning, så vore äfven detta ett skäl emot ett sådant antagande hos andra *Ceramium*-former.

För denna åsigt torde ännu kunna anföras structuren hos *Ceramium nitens* — en form, som utmärker sig genom en från andra Ceramier något afvikande structur, och hvars systematiska plats möjligen kan anses tvifvelaktig, enär dess fruktbildning ännu synes vara aldeles obekant. Ett tvärsnitt af denna (Tab. III. fig. 20 *b*) visar den stora ledcellen omsluten af sin egen (inre) särskilda membran, och utikring denna af ett cortical-lager af mycket mindre celler. Dessa sednare synas, i motsats till andra Ceramiers, ordnade till korta perlbandslika trådar, som radiera utåt. Den inre cell i cortical-lagret, derifrån trådarne synas utgå, har en betydligt större diameter än trådarnes yttre led, och visar ett mera i riktning af tangenten sträckt genomsnitt. Enligt tvärsnittet kunde dessa inre celler antagas bilda en concentrisk cellrad, närmast den stora ledcellens yttervägg, Betraktar man åter ett tunnt längdsnitt (l. c. fig. 20 *a*), så visar sig att dessa inre cortical-celler äro betydligt förlängde i äfven trådens längd-riktning, ehuru hvar för sig betydligt kortare än den stora ledcellen. Ifrån dessa långsträckta celler utgå i riktning af radien de mindre celler, hvilka på tvärsnittet förekomma såsom korta moniliforma trådar. Hvar och en som sett det corticala lager, som under form af perlbandslika trådar så ofta förekommer hos Florideerne, kan knappast undgå att finna en dermed analog bildning i det yttre lager som förefinnes hos *Cer. nitens.* Likasom i allmänhet torde vara förhållandet, att detta hos många Florideer förekommande cortical-lager synes inbäddadt i ett ymnigt lager af gelatina, så förekommer också hela bålen hos *Cer. nitens* något mera gelatinös än hos andra Ceramier. Så väl de stora ledcellernes, som de större cortical-cellernes väggar visa sig vid tillsats af reagentier hvar för sig tydligt skiktade, och utanför de yttersta cortical-cellerne fortlöper hela vextens allmänna cuticula med sin särskilda och stundom äfven tydliga skiktning. Vid tillsats af Chl.-Z.-J. såg jag det yttre betäckningslagret antaga en tydlig ljusgul färg, under det de inre cellväggarne endast få en mycket svag ljusgul anstrykning, och endochromet får en mörkare gulblå färg. Uti den unga trådspetsen såg jag lederne bildas på ett sätt, som väl knappast väsendtligen skiljer sig från det hos andra Ceramier vanliga. Men nedanför spetsen synas de yttre dottercellerne skjutas ut i annan riktning och utanför den delade modercellens gränsor. De förekomma således här knippevis grupperade, knippena antagligen motsvarande de från modercellerne i radiens riktning utskjutande och förgrenade dottercellerne. Än längre ned ser man från utsidan stammen bekläd af ett sammanhängande lager, hvars yttre utåt riktade celler synas korta, de inre mer eller mindre förlängde i stammens riktning, antagligen allt efter som de, vid ledcellens starka tillvext, mera utdragits i samma riktning. I stället för att hos vanliga Ceramii-former cortical-cellerne bildas genom fortgående delning likasom inom modercellernes gränsor och de sålunda bildade cell-complexerne sträckas i trådens hufvudriktning, så synas hos *Ceram. nitens* vissa dotterceller skjuta ut i annan riktning och utanför gränsorne af de moderceller, inom hvilka de anläggas. Om således hos denna art det yttre lagrets structur snarare antyder en analogi med det corticala lager, som förekommer hos flera andra typer af Florideer, så torde väl äfven hos andra Ceramier det böra tydas såsom ett sådant. Utveckladt i närmaste samband med den acropetalt tillvexande stammen, kan det sägas icke fullt motsvara det hos *Ballia* förekommande cortical-lagret.

Hos *Polysiphonia* (Tab. XXXIII. fig. 1) förekommer en structur, som väsendtligen afviker från de redan omtalade typerne. Likasom hos en *Ceramium* äro här trådlika stammar och grenar ledade, och lederne bildas genom toppledets tillvext och delning. Men hvarje sålunda uppkommen ledcell delas nästan genast i 4 eller flera dotterceller — siphoner, ställda i en krets kring ett axilt rör (eller siphon) af något olika form. Hos många arter synas siphonerne i ett öfre led stå midt öfver det undre ledets; den sålunda likasom fortlöpande siphonraden synes bilda en spiral-linea, som hos vissa arter är mera hopdragen och derför mera i ögon fallande (*Pol. atrorubescens Harv. Phyc. Br. tab. 172*). Siphonerne i det ena ledet synas sålunda stå i ett bestämdt förhållande till det andra ledets. Olika till antal hos olika former, är antalet siphoner hos samma art nästan alltid öfverensstämmande. Hos en stor afdelning af slägtet äro de pericentriska siphonerne 4, ställda i kors kring den axila, som då ofta utgöres af ett trängre rör, och antalet är detsamma uti samma vexts yngre och äldre delar; hos en annan afdelning äro de yttre siphonerne flera — 5, 7—8, 12—24, och den axila har då ofta ett större lumen (Tab. XXXIII. fig. 4, 5, 7). Uti yppigare exemplar af dessa sednare, likasom i

äldre delar af samma vext, torde siphon-antalet stundom vara olika och tilltaga med ledernes ålder. Hos många arter förekommer i den sålunda anlagda tråden ingen vidare cellbildning. Hos andra (*Kütz. Phycol. Tab. 50. V.*) tillkommer deremot sedermera ett yttre lager af olika formade celler, som successivt utvecklas nedifrån uppåt, tidigare och då ofta starkt utveckladt hos några arter, sednare och ofta svagare hos andra. Detta sednare tillkomna lager står sålunda i en viss motsats till det förra, och torde väl kunna anses såsom ett särskildt lager — såsom dessa vexters cortical-lager. Jag har redan ofvanför sökt visa att cellerne i detta lager uppkomma genom en utbildning af intercellular-gångar, och är denna uppfattning riktig, så följer att det jemväl häruti skiljer sig ifrån de andra cortical-lager, för hvilkas uppkomst-sätt här förut blifvit redogjordt.

Den structur som förekommer hos *Polysiphonia* torde i väsendtliga delar förekomma lika hos flertalet af Rhodomeleernes slägten. Hos arter med sammantryckt eller flat stam få siphonerne en derefter lämpad anordning, och hafva väl oftast mera form af vanliga celler än af långsträckta rör (Tab. XXXIII. fig. 17). Hos många får cortical-lagret en så tidig och så stark utveckling, att de ursprungliga siphonerne mycket snart förekomma såsom inre, och cortical-lagret kunde väl här sägas utvecklas nästan i samband med anläggandet af sjelfva vexten. Hos vissa arter förekommer i den flata frons icke blott ett axilt cellrör, motsvarande den axila siphonen hos *Polysiphonia*, utan flera, ställda på mindre afstånd från hvarandra, i en mellan båda bladkanterne sig sträckande medel-linea (jfr t. ex. *Jeannerettia Harv. Ner. austr. tab. IV*). Jag har ofvanför antydt att äfven dessa inre celler torde uppkomma genom utbildningar af intercellular-gångar; och jag har med ledning häraf vågat ifrågasätta huruvida icke då äfven hos *Polysiphonia* den axila siphonen vore utbildad af en mellan de pericentriska siphonerne uppkommen intercellular-gång, som här mycket tidigt utbildas till interstitial-cell. Vore denna uppfattning riktig, så skulle sålunda hos *Rhodomeleæ* kunna förekomma icke blott 2:ne, utan 3:ne olika cellsystemer, ehuru dessa hos olika arter voro mycket olika representerade: det ena, som utgöres af siphonerne, förefinnes hos alla och utbildas i närmaste samband med vextens första anläggning och utveckling; det andra, som sednare kommer till utveckling men saknas hos många arter, uppkommer på utsidan om siphonerne och utbildas successivt till ett hos många arter mägtigt cortical-lager (Tab. XXXIII. fig. 2, 3); det tredje — eller innersta lagret, som jemväl torde kunna anses bildadt i samband med den sig utvecklande vexten, utgöres hos många af den axila siphonen (Tab. XXXIII. fig. 1 *b*, *d*, *e*); hos andra förstärkes denna genom successivt utbildade, likasom sidoställda grenar (hos *Jeannerettia* m. fl.), kanske snarast efterbildande de nervgrenar som utbildas inom högre vexters blad. Har, såsom jag vågat antaga, dessa axila siphoner blifvit bildade genom utbildningen af ett intercellular-rör, så är den utveckling af nya sådana utikring den först bildade, som förekommer hos *Polysiphonia Brodiæi* m. fl. blott en ytterligare utveckling af detta inre cellsystem, en utbildning till ett slags nervknippe, som än mera påminner om de hos högre vexter förekommande. Hos *Polysiphonia* och kanske hos flertalet *Rhodomeleæ* antager endochromet i äldre celler och siphoner — hvilket system de än tillhöra — vid tillsats af jod väl oftast en gul-blå eller röd-blå färgnyans; men uti vissa delars yngre intestitial-celler synes innehållet vara olika, och vid tillsats af jod antaga en mycket blekgul färg. Det har också redan blifvit antydt att i den axila siphonen hos *Chondriopsis*, likasom i det yngsta och yttersta cell-lagret, endochromet syntes gulna vid tillsats af jod; under det i flertalet af det intermediära lagrets celler den vanliga gulblå eller slutligen intensivare blå färgen syntes inträda. Det torde sålunda äfven här visa sig att det är mindre cellernes uppkomstsätt, eller det cellsystem de tillhöra, än deras ålder, som föranleder någon skillnad i deras innehåll.

Hos *Nitophyllum* förekommer icke någon axil-förblifvande cellrad, som blir initialen för vidare cellbildning; det plattade bladet synes tillvexa från olika punkter af kanten, olika hos olika arter och efter den form, som frons hos hvarje skall antaga. Uti sina öfre och yttre delar består det plattade bladet af en enda rad och i samma plan bredvid hvarandra ställda rundadt kantiga celler, med mot hvarandra och utåt plattade väggar (Tab. XXVII. fig. 13). Det gifves former (*Nit. ocellatum*), der nästan hela det sterila bladet består af denna enda rad i samma plan ställda celler; under det hos andra arter den äldre (inre och nedre) delen af det då svagt förtjockade bladet kan bestå af

flera cellrader (*T. XXVII. fig. 3, 4, 5, 13*). Hos många ser man tydligt nog att cellerne utvidgas i en mot de båda bladytorne vertical riktning; och att den sålunda vidgade cellen delas genom en skiljevägg, som blir parallel med bladytorne (*N. litteratum* fig. 3, 4). De 2 nya cellerne komma sålunda oftast att stå mycket regelbundet midtför hvarandra, och sedda från ytan misstagas de lätt för en enda cellul. De 2:ne sålunda bildade cellerne kunna åter vidgas i vertical riktning emot bladytorne, och hvardera åter delas på samma sätt, så att det förtjockade bladet nu består af 4 midt öfver hvarandra stälda celler, deraf 2 inre och 2 yttre, de inre med ett svagare färgadt innehåll. Det har förekommit mig som skulle de inre icke vidare delas; de yttre torde deremot åter kunna upptaga samma utvidgnings- och delningsprocess, så att vid hvarje delning uppstår en inre, icke vidare tillvexande, och en yttre vidare fortvexande cell. Det gifves arter der nästan hela bladet — från kant till kant — består af sådane mellan bladets ytor radade celler; hos *N. Harveyanum* har jag räknat ända till 12; hos andra arter kan en större del af bladet förekomma som en tunn bladskifva, under det delar närmare midten af bladet förtjockas genom flera rader af celler, bildade på det anförda sättet (*Nit. Bonnemaisoni*). Ett tvärsnitt kan då visa vid kanten af bladet en enda cellrad, sedermera 2—4 och i midten än flera (*N. Gunnianum T. XXVII. fig. 13*). Undantagsvis ser man de parallela cellerne något mindre regelbundna, och 2:ne mindre kunna stundom synas midtför en större. Utom de celler, som sålunda bilda uppränningen till ett *Nitophyllum*-blad och allmänt förekomma, tillkommer hos vissa arter ett system af inre celler (jfr *N. litteratum l. c. fig. 3 och 4*), som utbildas sednare och blifva successivt allt flera, sträckande sig emellan de inre radade cellerne, och slutligen väl utgörande de utvändigt synliga ådror eller nervförgreningar, som hos sådane arter synas normalt förekomma. Hos olika arter hafva dessa ådror olika form och förgrening, hos några mera enstaka och costalikt genomgående de äldre bladflikarne, hos andra utlöpande flera jemte hvarandra, icke sällan sins emellan likasom anastomoserande och bildande ett nätverk af stora maskor, hvilka genom sin storlek tydligen visa att de icke motsvara särskilda celler (Tab. XXVII. fig. 1). Efterspårande uppkomsten af dessa egendomliga bildningar, har jag trott mig finna, att de vid sin första uppkomst utgöras af de inre, finare och långsträckta celler, som förekomma på ställen der ett intercellular-rum (Tab. XXVII. fig. 4) skulle haft sin plats, och att de sålunda utgöras af interstitial-celler, och väl analoga med de axila celler som förekomma hos många *Rhodomeleæ*. Hos *Nitophyllum* synas de mera obestämda till sin utsträckning, äro i allmänhet tunnare, och synas ofta sammanhänga sins emellan med sina till fina rör utdragna spetsar. Der sori utbildas förekomma de ofta (jfr *fig. 3*) talrikare, både parallela med bladytorne och afskiljande de båda ytornes sphærosporer ifran hvarandra, och äfven sträckande sig i vertical riktning emot dessa, skiljande samma paginalsidas sphærosporer ifrån hvarandra. Vid tillsats af jod antaga interstitial-rören en ljusgul färg, under det de radade sterila cellerne vanligen blifva mörkare och sjelfva sphærosporerne blåna. Man torde sålunda hos *Nitophyllum* kunna urskilja 3:ne olika lager af celler: 1:o ett ursprungligt och yttre, af alltjemt mot bladytorne verticalt tillvexande, och med ett färgadt endochrom försedda celler; 2:o ett inre, bestående af celler med afslutad tillvext och utan tydligare färgadt endochrom, som äro stälda i parallela rader med de förra och uppkomma genom deras successiva delning; 3:o ett system af interstitial-celler af sednare tillkomst, och som än (hos vissa arter) nästan saknas i hela den sterila vexten, än förekomma som svagt antydda, och nästan endast under förstoring synliga, i olika directioner sig sträckande ådror, än utbildas till tjockare stammar, som hos vissa arter efterhärma hos högre vexter förekommande nervförgreningar (Tab. XXVII. fig. 1 och 2). Man har således i dessa olika lager en viss motsvarighet till hvad som förekommer hos *Rhodomeleæ*, men de yttre lagren uppstå på annat sätt och i en annan ordning än hos dessa. Structuren hos *Nitophyllum* torde sålunda snarare antyda en ny typ, som måhända får en ytterligare complicering hos slägtet *Rhodophyllis*.

Hos *Rhodophyllis* förefinnes nemligen en structur, som i flera afseenden synes öfverensstämma med den som förekommer hos *Nitophyllum;* hos båda förekomma nästan motsvarande olikheter i de yttre paginal-cellernes ställningsförhållanden. Hos några *Rhodophyllis*-arter äro dessa celler stälda midtför hvarandra i flera rader (*Harv. Phyc. austr. tab. 258*); hos andra endast i 2:ne; sedda från ytan misstagas de lätt för en enda rad rundade, eller genom trycket mot hvarandra polyedriska celler.

Afven hos vissa arter af *Rhodophyllis*, *Rh. Gunnii*, *Rh. Goodwiniæ* (*T. XXII. fig. 2*) förekomma inre tråd-lika celler, hvilka än mera enstaka fortlöpa som spridda ådror i yngre delar, än mera hopade till nervstammar äro synliga äfven vid ringa förstoring, utbredande sig nedifrån uppåt genom äldre bladflikar. Men hos *Rhodophyllis* tillkommer ännu ett lager, som, så vidt jag känner, ännu icke observerats hos någon art af *Nitophyllum*, nemligen ett hos olika arter mer eller mindre utbildadt cortical-lager, som det synes, af sednare tillkomst. Cortical-lagrets celler äro mindre än innerlagrets och hos några i förhållande till dessa mycket små (*Rh. volans Harv. Phyc. austr. tab. 216*). Hos andra arter (*Dictyopsis*) ser man mer och mindre tydligt att cortical-cellerne äro ställda kring peripherien af de inres utsida, lemnande den inre cellens hemispheriskt framstående midtelparti obetäckt af cortical-celler. När man således hos dessa betraktar frons från endera ytan, så synas cellerne grupperade i rosetter, likasom med en större cell i midten, omgifven af mindre: men denna större cell utgöres af den obetäckta delen af innerlagrets cell, och de mindre utgöras af corticallagrets celler, som breda sig öfver utkanterne af innercellen. Vid ett tvärsnitt skall man se de större af cortical-cellerne intaga de intercellular-rum, som bildas der flera af innerlagrets celler gränsa intill hvarandra, de mindre grupperande sig längs kanterne, ungefär som de inre cortical-cellerne hos en *Ceramium* få sin plats der 2:ne ledceller sammanstöta. Vid tillsats af jod har jag stundom sett cortical-cellernes blånade innehåll rosettlikt innefatta innercellens mera gulbruna endochrom. Interstitialtrådarne fingo jemväl här en gulbrun färg, som det syntes med en benägenhet att blåna der de närmade sig cortical-cellerne. Hos andra *Rhodophyllis* arter modifieras structuren åter på annat sätt.

Likasom Nitophyllernes och Rhodophyllernes structur således hos några kan vara mycket förenklad, så kan den hos andra, och ofta synbarligen mycket närstående, compliceras och detta på flera olika sätt. De ådror eller nervstammar, som hos många arter förekomma, har jag antagit hos dem öfverallt vara bildade af interstitial-celler, som småningom sammanflyta och härigenom erhålla sin egendomliga förgrening; mera rakt utlöpande hos några, mera nätlikt sammanflytande hos andra. Hos några torde, då interstitial-cellerne utbildas, äfven yttercellerne i någon mån ombildas, eller få en olika sträckning. Sådane arter torde motsvara Rhodomeleernes och Delesseriernes högre former, hos hvilka de högre vexternes bladlika delar kanske närmast efterbildas. Äfven hos några af desse (*Jeannerettia* se ofvan pag. 52) har jag trott mig se de inre, nerver eller ådror efterbildande cellerne, utgöras af interstitial-celler.

Hos *Delesseria frondosa* (*Harv. Ner. austr. tab. 45*) tillvexa blad och bladflikar under utvecklingen af axila cellrader på vanligt sätt. Ett tvärsnitt (Tab. XXVI. fig. 18) visar bladets lamina utanför costan i yngre och yttre delar bestående af en enda rad celler ställda jemte hvarandra i ett enda plan, i äldre och närmare costan af 3:ne, nemligen af en inre större mera cubisk, och 2:ne yttre, af lika längd med den inre men dubbelt smalare, alla ställda midtför hvarandra i mot ytorne vertical riktning. De yttersta cellerne äro närmare costan och midt öfver denna åter delade i 2:ne; innercellerne förblifva odelade, men sträckas verticalt emot ytorne i den mån de närmas sjelfva costan; i sjelfva costan äro de delade i 2:ne, som stå midt för hvarandra i vertical riktning mot bladytorne. Emellan dessa delade innerceller förefinnes en rad af innersta celler — 5—6 i en äldre del af bladet, 3—4 i en yngre, sannolikt en enda i den yngsta. Dessa innersta celler äro snarare något sträckta parallelt med bladytorne, i stället för att de andre innercellerne — och äfven de i costan delade — synas mera vidga sig verticalt mot ytorna. Vid tillsats af jod har jag sett innehållet i de innersta cellerne gulbrunt, under det de utanför dem ställda fingo en något mörkare färg. Kring innerradens celler förekomma mycket trängre intercellular-rum, deri ett pigment förekommer, som jemväl blir gulbrunt vid tillsats af jod. Det har förekommit mig, som man efter dessa förhållanden väl kunde ifrågasätta huruvida icke hela den axila cellraden uppkommit genom successivt utvecklade intercellular-gångar. Hos andra Delesserier har det förekommit mig svårare att följa de olika lagrens utveckling.

Hos samtlige förut anförde exempel på cellernes olika grupperingsförhållanden hos Florideerne hafva vi sett vexten bildas antingen af en enda rad eller ett enda lager af celler, eller, der dessa äro flera, hafva de olika lagren utbildats efter hvarandra, i det något varit likasom det ursprungliga och

bildande likasom uppräuningen till den yttre vexten, hvarefter andra tillkommit som på olika sätt hos olika slägten modifierat structuren. Hos många andra Florideer synes bålen mycket tidigt och nästan från sin första anläggning bestå af talrika inre och yttre celler, som sammanhållas inom ett gemensamt pellucidt hylle (jfr t. ex. Tab. IV. fig. 11 och 9 *a* och *b*). Cellerne till en början små, rundade och hvarandra lika, ordna och differentiera sig småningom, oftast mycket snart, till inre och yttre lager; de inre hos olika typer på flera olika sätt; de yttre ofta antagande form af perlbandslika och greniga trådar, hvilka synas knippevis utgå ifrån innerlagrets celler, radierande i yngre delar uppåt och i äldre utåt, likasom utgörande de inre cell-systemernes yttre förgreningar. I den mån bålen tillvexer i längd och bredd framträda olikheterne mellan de inre och yttre lagren ofta starkare, i det de inre cellerne allt starkare differentiera sig och på olika sätt hos olika typer. Der dessa sträcka sig mera borde de yttre knippena väl allt mera glesna och lemna mellanrum utåt, om icke dessa mellanrum utfyldes af utåt alltjemt tillkommande nya grenar. På gränsen emellan det inre oftast mera modifierade, och det yttre relativt mindre ombildade lagret, få de celler, som utgöra likasom stamlederne till de verticalt utgående trådknippena och inåt sammanhänga med det inre lagret, ofta en från båda olika form (jfr Tab. V. fig. 3) och bilda sednare stundom ett eget intermediärt lager af på sitt vis ombildade celler; hos andra afvika de mindre och åtminstone hos dessa torde de, i den mån frons tillvexer utåt, kunna sträckas i annan riktning och öfvergå till nya celler i innerlagret. Sålunda torde de inre lagren tillvexa genom öfverföring och ombildning af de inre cellerne i ytterlagret, och ytterlagret tillvexa i täthet genom en altjemt fortgående förgrening och tillvext af de yttre verticala trådarne.

Inom de nästan simultana cell-complexer, hvaraf bålen hos sådane Florideer är sammansatt, torde det vara förenadt med stora svårigheter, om icke aldeles omöjligt, att genom directa observationer följa gången af denna utveckling; men jemför man yngre och äldre delar af frons, t. ex. hos *Areschougia* (Tab. XVIII. fig. 2 och 3.) — hos *Lygistes* (Tab. IV. fig. 9 *a* och *b*), så torde många af de sålunda sammansatta Florideerne lemna fullt giltiga vitsord om hela utvecklingens följd. I spetsen af en gren ser man ofta alla cellerne temligen lika, rundade eller elliptiska, bildande likasom en qvast af uppräta trådar. Stundom (*Scinaia carnosa*) äro de inre och yngste af dessa böjda inåt, de yttre och äldre mera uppstigande och med sina uppåt och utåt radierande spetsar öfvergå till det corticala lagret. I den mån nya trådar bildas i sjelfva spetsen skjutas de äldre åt sidan, och ifrån att hafva varit uppräta och afslutande grenens spets trängas de åt dess sidor och få en bågformig riktning; än längre ned synas de utgå på grenens sida och nästan verticalt ifrån det inre lagret. På samma sätt kan man följa det inre lagrets successiva utbildning ifrån grenarnes spetsar, der alla celler förekomma lika, och nedåt der de alltmera förändras, olika hos olika typer. Det gifves väl få Florideer der det inre lagret ombildas på ett mera egendomligt sätt än hos *Champia*- och *Lomentaria*-arter, hos hvilka den utsvälda och likasom ihåliga frons är genom cellulösa diaphragmer afdelad i kamrar, ställda den ena öfver den andra, likasom lederne i en ledad Alg. Äfven denna egendomliga bildning beror på en successiv ombildning af de trådgrenar som utbildas i grenarnes spetsar, och hvarför på sitt ställe nedanför skall redovisas. Genom jemförelse af olika stammars yngre och äldre delar bör sålunda hela utvecklingens gång väl temligen säkert kunna ådagaläggas. Det händer väl ock den praktiske algologen, att han på stenar och äldre Alger påträffar begynnelsen till Florideer, hvilka, om ock de ofta icke med säkerhet kunna bestämmas, dock kunna gifva upplysningar om sättet för utvecklingen. Uti *Phycol. Generalis tab. 59 II b. c. d. e.* har KÜTZING afbildat en sådan begynnande utveckling af en hithörande Floridé, hvilken af honom uppgifves tillhöra *Furcellaria fastigiata*.

Jag skall anföra några exempel på de structur-typer, som hafva synts mig uppkomma på det antydda sättet, genom olika modificationer bildande olika typer.

Hos många slägten *Nemastoma* (Tab. IV. fig. 2, 3), *Schizymenia* (Tab. IV. fig. 11), *Pachymenia*, *Farlowia*, *Sarcophyllis*, *Gelinaria* m. fl. utgöres det inre lagret af mera långsträckta articulerade trådar, som i olika riktningar korsa hvarandra, flertalet utlöpande i det ofta tydligt plattade bladets längd och bredd-direction, andra synas utgå mera bågformigt eller verticalt emot ytorne; det

yttre lagret består af perlbandslika trådar, som utåt allt mera förgrenas, bildande verticalt mot ytan utgående knippen. Det yttre och inre lagrets trådar åtskiljas således både genom riktning och form. Det inre lagrets trådar äro här öfverallt mycket talrika, så att man har svårt att se deras förgreningar, och det inre af frons får utseendet af att vara likasom utfyldt af trådar. Der uti ett observeradt tvärsnitt en tråd blifvit öfverskuren antyda 2:ne concentriska ringar gränsorne för trådarnes i allmänhet tjocka och gelatinösa membran; inom den inre ringen ser man trådens lumen ofta fyldt af ett mörkare pigment. Det corticala lagrets verticala trådar bestå än af färre, än af mycket talrika botten mot botten öfver hvarandra stälda leder, de inre vanligen något elliptiska, eller utdragna i trådens längddirection, de yttersta ofta rundade och hafva jemväl oftast en tydligen mindre diameter än de inre: de äro tydligen yngre. På gränsen emellan de båda lagren finnes ofta en rad celler, stundom flera, som till storlek och form kunna vara något olika; hos några äro de likasom utdragna i spetsar, der de uppbära ett af de yttre knippena, hos andra äro de mera rundade, eller kantiga genom trycket mot hvarandra, der de synas mera närmade hvarandra till likasom ett intermediärt lager. Gör man t. ex. hos *Nemastoma lanceolata* ett tunnt snitt af en äldre del af frons, finner man der ett sådant intermediärt lager af rundade celler, som jag sett fylda af ett kornigt innehåll, hvilket blånar vid tillsats af jod, under det cortical-lagrets färgade endochrom, likasom (delvis) det inre lagrets färgas gulbrunt, men cellmembranerne bibehålla sin genomskinligt hvita färg. Hos arter med denna structur är det ofta i det intermediära lagrets celler, som en för jod blånande reservnäring synes uppsamlas.

Hos så väl de anförda slägtena, som hos andra icke synnerligen afvikande, kan den antydda typen på olika sätt modifieras. Uti cylindriska delar förekomma det inre lagrets trådar likasom mera sammanförda till ett knippe, och utlöpande i delens längdriktning (*Furcellaria* m. fl.), hos några (*Pachymenia*) äro de ytterst talrika och mycket tätt packade; hos andra (*Gelinaria*) äro de glesare. Hos flertalet af de nämnda slägtena äro trådarne i det yttre lagret ställda så tätt intill hvarandra, att man har svårt att urskilja de gelatinösa väggarnes hvarandra berörande gränslinier; då derjemte cellerne här ofta äro mycket små, och de genom trycket mot hvarandra möjligen kunna vara något förskjutna, så är det icke alltid lätt att öfvertyga sig om den verkliga ställningen och sättet för deras utbildning och förgrening. Men det gifves andra slägten (*Catenella Harv. Ner. Bor. am. tab. XXIX B*) der de äro mera divergerande eller der det slem, i hvilket de synas likasom inbäddade, har en mindre fast consistens (*Nemalion Harv. l. c. C*) der man tydligen och lätt urskiljer deras hela form och structur. Så är förhållandet jemväl hos flera *Nemastoma*-arter; i ett tunnt snitt skilja sig trådarne under täckglaset divergerande ifrån hvarandra (Tab. IV. fig. 5 *b*). Lederne visa sig här i de enkla trådarne ordnade öfver hvarandra och åtskiljde af transversela diaphragmer; grenarne utgående ifrån öfre ändan af en stamcell och aldrig 2:ne celler sammanhängande sida vid sida intill hvarandra. De synas således tillvexa och förgrenas på samma sätt som trådar och grenar hos en *Callithamnion*. Och då det icke synes antagligt att hos sådane *Nemastoma*-arter cortical-lagrets knippen tillvexa på annat sätt än hos andra *Nemastoma*-arter, der de äro inbäddade inom en fastare gelatina, eller hos flertalet andra Florideer, som hafva cortical-lagret bildadt af dylika knippen, så torde det väl ock kunna slutas att structuren är lika och utbildningen öfverallt sker på enahanda sätt. Hos många ser man knippenas yttersta och enligt denna uppfattning om utbildningssättet yngsta leder vid tillsats af jod antaga en blekgul färg, under det inre och äldre leder få en tydligen mörkare.

Hos vissa arter af *Cryptonemia* (*Cr. denticulata* Tab. VIII. fig. 5 och 6, *Cryptonemia decipiens Harv. Phyc. austr. tab. 289*) finnes i yngre delar ett cortical-lager som tydligen utgöres af verticala moniliforma trådar; hos andra, sannolikt mycket närstående arter (*Acropeltis phyllophora Harv. ibm tab. 283*) utvecklas det corticala lagrets inre celler starkare och bilda ett intermediärt lager af större celler, hvilka väl blifvit kantiga genom trycket mot hvarandra. Hos åter andra *Cryptonemia*-arter synas de yttre cellerne i cortical-lagret sammanhållas till ett något fastare lager af polyedriska celler.

Hos en del slägten (*Halymenia* Tab. V. fig. 2, 3), *Chrysymenia* (Tab. XVI. fig. 18—20), *Dumontia, Gloiosaccion* m. fl.) modifieras den antydda typen likasom derigenom att det inre lagret re-

lativt svagare utvecklas, under det att cortical-lagrets celler (och väl oftast de inre) fastare förenas och likasom bilda en yttre membran. Dessa former få sålunda utseende af att utgöras likasom af ett yttre skinn, omslutande en inre hålighet, som väl oftast synes utfylld af ett slemmigt ämne. Den yttre formen kan för öfrigt vara cylindrisk eller blåslikt utsvälld eller ock mera flat; vid torkning sammanfaller bålen ofta till utseendet af en tunn hinna. Åter uppblötad antager den mer eller mindre sin förra form. Dessa egenskaper härröra väl af en oftast befintlig stor rikedom på gelatina, som synes inkläda inre och yttre delar. Hos några af dessa former (*Halarachnion*) äro de inre trådarne mycket glesa; hos andra (*Sebdenia*) synes den inre håligheten nästan fylld af trådar. De celler, som utgöra gränsen emellan det inre och yttre lagret, äro hos *Dumontia* och flera *Halymenia*-arter obetydligt större än de närmast inre och yttre; och då derjemte de äro glesare stälde kunna de knappast här sägas utgöra något eget lager (*Halym. spathulata*, *H. elongata*). Hos *Chrysymenia* blifva dessa celler större och mera sammanfogade till ett särskilt lager. Äfven här finnas några arter, der det inre lagret tydligt består af glesare trådar (*Chr. Agardhi Harv. Ner. Bor. Americ. tab. XXX A*); hos andra, der frons är mera membranlik, har jag stundom knapt funnit spår af ett inre lager, utan mellanlagrets celler synas här närma sig hvarandra ifrån de båda ytorne och väl äfven sins emellan sammanhänga. Hos starkt utsvällande *Chrysymenia*-former och hos *Gloiosaccion* (*Harv. Phyc. austr. tab. 83*) har jag på insidan af det intermediära lagrets stora celler sett tråd- eller membran-lika flikar, som möjligen kunde vara rester af brustne celler (Tab. XVI. fig. 19).

Hos *Schimmelmannia*, som antagligen står nära *Halymenia*, förekommer en terminal-cell, af hvars utveckling tillvexten af frons väl är beroende. Hos *Halymenia*, och äfven hos sådane former der de unga grenarne synas utlöpa i hårfina spetsar, har det icke lyckats mig urskilja någon sådan genom form eller ställning afvikande terminal-cell. Jag har sett grenarnes spetsar intagas af ett knippe ledade och förgrenade trådar, i hvilka de ytterste cellerne hafva samma omvändt äggrunda form (*Hal. formosa*) som de hafva i äldre delar af cortical-lagret. När frons af en *Halymenia* starkare tillvexer öfvergå väl de små inre cellerne i ett sådant trådknippe till det inre lagrets trådar; hos andra former (*Chrysymenia*) bibehålla de måhända en rundad form under det de starkare förstoras; måhända finnes der en gräns för denna vidgningsförmåga så att de brista och lemna då qvar de membranfragmenter, som förekomma hos *Gloiosaccion* och andra utsvällande *Chrysymenia*-former; den gelatinösa vätska, hvaraf den yttre membranen hos sådane arter hålles likasom utspänd, är måhända en product af en sådan de inre cellernes successiva upplösning.

Hos flera andra slägten bland Floridéerne (*Iridæa* (Tab. X), *Rhodoglossum* (Tab. XI. och XII), *Gigartina*, *Chondrus*, *Rissoella*, *Grateloupia* (Tab. VII), *Prionitis* m. fl.) modifieras den antydda structuren på åter ett annat sätt. De inre trådarne äro här förenade till en mera nätlik väfnad, med tydliga mellanrum mellan de anastomoserande cellerne. Det yttre lagret består af verticalt mot ytan utgående knippen af perlbandslika trådar. På gränsen mellan båda utvecklas äfven här stundom ett intermediärt lager (*Prionitis*-arter). Hithörande former utmärka sig derigenom att de såsom torkade uppsupa vatten med stor begärlighet och utvidgas dervid betydligt; de flesta öfvergå mycket snart till en gelatinös massa, som upplöses eller diffluëras i vatten. Skär man ur den torkade vexten ett tunnt snitt, så ser man detta när det nedsänkes i en vattendroppa nästan ögonblickligt utvidgas, krökas och vridas. Hela väfnaden förekommer till en början utpregladt elastisk; i den mån membranerne uppsupa mera vatten öfvergå de till gelatina och förlora sin förra spänstighet. — De celler som ligga på gränsen emellan det inre och yttre lagret äro oftast mera rundade, men utdragne i spetsar åt olika håll, som anastomosera med dylika spetsar ifrån närmaste celler. Der 2:ne spetsar mötas finnas ofta ett diaphragma; skiljeväggen finnes således icke här invid sjelfva cellen (eller) cellens hufvuddel, såsom vanligen är förhållandet då en gren utgår ifrån en stamcell, utan den kan vara relativt långt skiljd derifrån — vid t. ex. midten af radien emellan 2:ne förenade cellers långt utdragna spetsar. Uti cortical-lagrets närmaste celler kan man jemväl ofta se grann-cellerne sammanbundne genom anastomoser, men radierne äro här kortare; och i dess än yngre celler ligga de rundade cellernes väggar tätare intill hvarandra. Vid jemförelse af dessa förhållanden påtvingas

man lätt den öfvertygelsen, att alla celler ursprungligen varit rundade och liggande tätt intill hvarandra, hvarvid de ställen som i de ännu runda cellerne pressats emot hvarandra — måhända med tillhjelp af membranens egen beskaffenhet — blifvit förenade — likasom sammankittade. Vid vextens allmänna tillvext torde de sammanliggande inre cellerne dragas i sär och de förut hopkittade ställena utdragas till spetsar. Diaphragmerne emellan de anastomoserande cellerne motsvara de sammankittade ställena och få sålunda sin egendomliga plats i radiernes sammanstötande spetsar. Förlängas de stjernformiga cellerne mera, så öfvergå de till det inre lagrets nätformigt sammanbundne väfnad. Jfr t. ex. *Rhodoglossum tasmanicum* (Tab. XII. fig. 3), deri nätets knutar torde motsvara den egentliga cellen, diaphragmerne de ännu små och runda cellernes beröringspunkter, under det de stora mellanrum som förekomma i den nätlika väfnaden motsvara de trånga intercellular-rummen i en vanligare cellväf. Hos arter, der grenarne utlöpa i finare spetsar (*Gigartina acicularis*, *Grateloupia prolifera*, *Gr. pinnata*) har jag icke kunnat urskilja någon genom form och ställning utmärkt terminalcell; äfven hos *Gr. prolifera*, der de yngste spetsarne förekomma hårsmala, har jag sett dem utgöras af knippen af trådar, liknande dem som utgöra cortical-lagret på andra ställen.

Hos *Rhabdonia* (*Harv. Ner. Bor. am. tab. XXIII. fig. A & B*) förefinnes i äldre delar en structur, som synes närma sig en Halymenias. En något tubulös bål synes omslutas af ett yttre fastare lager, i hvilket man kan urskilja 2:ne slag af celler; de inre större, aflånga och något förlängda i delens längd-direction; de yttre nästan ställda i en enda rad, och något utdragna i vertical riktning emot de förra. Uti den inre håligheten ser man fina trådar korsa hvarandra i olika riktningar, sparsammare hos vissa arter och i yngre delar; hos andra och i äldre delar mera utfyllande den inre håligheten. Man skulle här kunna vara frestad antaga den yttre fastare membranen såsom den ursprungliga och den bestämmande för den yttre formen. Undersöker man yngre delar, finner man dock att det yttre fasta lagret är en ombildning af ett cortical-lager, som ursprungligen består af verticalt utgående ledade trådar. Gör man nemligen ett längdsnitt af en ung gren af *Rh. tenera*, så finner man den yttre membranen mycket tunn och bestående af en nästan enkel rad celler, hvilka utgöra de yttersta lederne i knippen af ledade trådar, som med sina mera utspärrade grenar uppbära de yttre cellerne. Den inre, redan här befintliga, håligheten af frons upptages af ett knippe longitudinelt utlöpande trådar, hvilka ytterligt fina och med långa leder äro ställda på något afstånd ifrån hvarandra, men sammanbindas genom sparsammare anastomoser. Från detta axila knippe af spindelväfslika trådar utgå de verticala knippen, som bilda det yttre lagret. Uti grenens öfversta spets blifva det axila knippets leder kortare, och de verticala trådarne förekomma således här likasom mera närmade hvarandra; äfven lederne i de verticala trådarne förekomma som korta rundade celler. Sjelfva spetsen företer sålunda bilden mera af en *Gigartina* än af en *Halymenia*. I den mån de olika trådarnes leder sträckas, blir frons mera tubulös och företer nedanför spetsen nästan aldeles structuren af en *Catenella* (*Kütz. tab. 76. IV.*), endast att trådarne äro finare och glesare. Först i något äldre delar svälla de verticala trådarnes näst yttersta leder starkare ut för att öfvergå till det subcorticala lagrets stora, aflångt tillrundade celler. I den mån grenen blir äldre synas flera af trådarnes leder sålunda ombildas, och dessa tillsamman utgöra i den äldre vexten det sammanhängande lager af till utseendet oordnade celler, som der förekomma.

Hos *Lomentaria* och *Champia* (*Harv. Ner. Austr. tab. XXX; Kütz. Phyc. Gen. tab. 54*) finnes en structur, som förekommer mycket afvikande ifrån de flesta andra Florideers. Den vanligen trinda och något tubulösa bålen är nemligen likasom hos de ledade Algerne genom transversela diaphragmer delad i leder, hvilka ofta äfven blifva utvändigt synliga, i det midt för diaphragmat frons synes något sammandragen, under det den mer eller mindre sväller ut vid ledernes midt. Men i stället för att hos de ledade Algerne hela ledet utgöres af en enda cell, så är ledet hos *Lomentaria* och *Champia* (T. XIX. fig. 9) bestående af en mängd små celler, sammanfogade på olika sätt i väggar och diaphragmer, och äfven i det inre af lederne förekomma glesare och nästan utan synbar ordning utlöpande ledade trådar, som tyckas sammanbinda olika diaphragmer med hvarandra. Uti de sålunda bildade ledernes jemväl cellulösa yttervägg kan man urskilja likasom 2:ne olika lager, nemligen dels inre celler, ofta aflånga och något förlängda i vextens längdriktning, dels yttre ofta i

en enda rad ställda, och utgående mera i vertical riktning ifrån de inre. Diaphragmerne synas bestå af en cellulös skifva, hvars celler äro radade jemte hvarandra i samma plan. De inre trådarne äro ledade och så utan synbar ordning glest ställda, att man icke gerna skulle vilja tillmäta dem någon större betydelse. Här och hvar ser man rundade ensamma celler, som med en nästan hårfin bas synas fästade vid ett svagt förtjockadt parti af de inre trådarne. Stundom utgå flera sådane i närheten af hvarandra, ofta åt olika håll.

Så afvikande denna structur ock må synas, så ansluter den sig i afseende på uppkomstsätt ganska nära till den som förefinnes hos *Rhabdonia* m. fl. Gör man ett längdsnitt genom en något yngre grens öfre ända af *Lomentaria kaliformis* eller af *Champia Tasmanica* (Tab. XIX. fig. 10) så finner man äfven här talrika det inre på längden genomlöpande trådar, hvilka nedtill enklare och mera långsträckta, upptill mera närma sig peripherien och medelst tätare utåtvända grenar bilda det corticala lagret. Lederne i dessa trådar äro i de öfre och utåt riktade grenarne kortare (Tab. XIX. fig. 11 *a*), runda eller något elliptiska; inåt och nedåt (de äldre) blifva de långa och cylindriska. Mot spetsen stå de yngre grenarne mera uppåt riktade, nedanför skjutas de alltmera åt sidan och bilda cortical-lagrets verticala trådar. Genom dessas ytterligare modifiering ombildas de näst-ytterste lederne till större rundadt kantiga celler. Äfven diaphragmerne skulle man nästan kunna tro utbildas af vissa trådgrenar med annan direction, i hvilka lederne jemväl undergingo en ytterligare modifiering; men de förändringar af den allmänna typen, som sålunda förekomma, ske hvardera på sitt för de båda slägtena egendomliga sätt.

Betraktar man något nogare ett af de yngre diaphragmerne, som vid längdsnittet genomskurits (Tab. XIX. fig. 11 *b*), så visar sig att åtminstone vissa af de på längden utlöpande trådarne gå igenom diaphragmats plana skifva, utan att dermed vara sammanvuxne. Kunde man antaga att så äfven vore förhållandet med de andra trådarne, som icke blottats vid genomskärningen, så finge man svårt att förklara diaphragmerne såsom bildade af grenar, framkommande från de på längden genomlöpande trådarne. Betraktas ett yngre diaphragma uppifrån, så synes det bildadt af tillrundade celler, sins emellan sammanhängande med utdragna spetsar, och lemnande mellan dessa tomrum, i hvilka de långsgående trådarne kunna upptagas (l. c. fig. 11 *d*).

De rundade spridda celler, som här och hvar synas fästade vid de inre trådarne (Tab. XIX. fig. 10) få icke heller sin fulla förklaring af en sådan de inre trådarnes successiva utveckling.

Den fullständiga förklaringen af hela utvecklingen får man väl först vid ett väl lyckadt längdgenomsnitt af sjelfva hjessan på en mycket ung gren, och kanske tydligare i samma mån som grenen är mera tvärt afslutad (Tab. XIX. fig. 12 *a* och *b*). Likasom korshvalfvens bågar i en dom bilda det grundstomme, som uppbär det hvälfda taket, så ser man sjelfva hjessan af den unga grenen uppbäras af talrika rader (färre i en smalare, flera i en trubbigare grenspets) af öfver hvarandra ställda celler, raderna bågformigt convergerande mot den öfversta och centrala toppen. Jag har i en mera tvärt afslutad grenända trott mig kunna räkna 10—12 sådane rader, deraf i genomsnittet man genom olika inställning kunde se så väl de öfre som undre (alternerande ställde). Från dem som i snittet voro laterala, syntes några få korta och rundade celler utgå, hvilka torde bilda anlaget till de peripheriska trådarne. I sjelfva spetsen af de convergerande raderne voro cellerne nästan runda; de nedåt näst följande vidgades något mera på bredden, och de hvarandra närmaste uppåt och nedåt, såg jag stundom tydligare sammanbundne genom en nedåt utskjutande spets (tüpfelgång). På något afstånd nedanom spetsen (vid det 6:te på ett præparat, först vid det 10—11 på ett annat, fanns en rad af celler, i hvilka vidgningen på tvären hade nått sitt maximum, och dessa celler syntes på väg att sins emellan förenas medelst mindre korta och runda celler, som tycktes utskjutna ifrån de på bredden vidgade cellerne; det är af dessa sednare jemte de runda derifrån utgående cellerne som diaphragmerne bildas. De dessa breda celler närmast i raden nedåt följande sträckas i stället på längden: den först efterföljande såg jag till en början något tjockare, den andra redan utdragen till ett cylindriskt led; och så fortsättes vidare nedåt; de förlängda leden tillhopa bildande de inre trådar som i den äldre vexten synas sammanbinda diaphragmerne. I den mån cellbildningen fortgår i grenens

spets, uppstår nedtill en ny rad af på bredden starkt vidgade celler, som bilda ett nytt diaphragma, och så allt vidare.

Emellan de näst öfversta diaphragmerne påträffar man här och hvar de här förut omtalade runda cellerne, fästade vid de förlängda lederne med en till mycket finare spets utdragen stjelk (Tab. XIX. fig. 12 *b* och *c*). De förekomma stundom ensamma, stundom flera hvarandra motsittande. De motsvara utan tvifvel de rundade celler, som utskjuta ifrån de på bredden vidgade diaphragma-cellerne; men utgångna såsom förgreningar ifrån de mera på längden utdragna leden, få de här icke vidare något användande. Jag har tillfälligtvis sett ett diaphragma (Tab. XIX. fig. 11 *c*), hvilket likasom misslyckats vid anläggningen; dess grundceller syntes likasom förskjutna uppåt och nedåt, och hade kanske derigenom fått en starkare förlängning, och de rundade cellerne hade icke heller fått sitt afsedde användande. Jag har också stundom sett en och annan af de på längden utlöpande inre trådarne, likasom förträngd från grenspetsen, och utlöpande bågformigt som en enkel tråd mot någon af grenens sidor (fig. 12 *c*); skulle måhända dylika trådar sednare kunna bilda anlaget till de adventivt utskjutande grenarne?

Hos de structur-typer, hvarför i de närmast föregående exemplen jag sökt redogöra, bildas de (2:ne eller flere) olika lager, som der förekomma, nästan samtidigt och likasom mera omedelbart af de vanligen rundade celler, hvaraf de till en början och i sina yngsta delar äro sammansatte. Den olika structur, som hos olika slägten förekommer, torde i rätt många fall kunna visas härröra från olika sätt att modifiera dessa celler. De olika typerne differentiera sig vanligen starkare under den sig acropetalt utvecklande delens successiva tillvext. Der i vissa fall flera än 2:ne lager synas förekomma uppstår olikheten ofta genom en sednare tillkommen ny differentiering af vissa celler inom ettdera lagret; oftast af dem som förefinnas likasom på gränsen emellan de båda lagren.

Men likasom hos vissa af förut omnämnda enklare former en modification i deras structur kan uppkomma genom nya sednare tillkomne cellgrupper, så kan ock motsvarande nya lager uppstå hos den så att säga redan från början (af 2:ne lager) sammansatta typ, som förekommer hos många af de här sednast omnämnda slägtena. Äfven härpå torde några exempel böra anföras.

Hos *Stenocladia* (T. XXV. fig. 2) visar ett tvärsnitt af en äldre del 3:ne tydligt skiljda lager utanför en jemväl lätt synlig axil tub. Cortical-lagret utgöres af verticalt emot de inre stälda trådar af vanlig form (fig. 2 *c*); det intermediära af större rundade eller något aflånga celler (fig. 2 *im*), som icke synas ordnade i bestämda rader, och hvilka inom sin pellucida membran omsluta ett som det synes något fastare innehåll; det inre lagret består af hypha-lika trådar (fig. 2 *h*), hvilka äro oarticulerade och inom en relativt tjock membran omsluta en mycket trång kanal. Dessa hyphalika trådar synas fria hvar för sig, fortlöpa i olika riktningar longitudinelt jemte hvarandra eller krökande sig den ena i en direction, den andra i en annan, några utskjutande mera i vertical riktning, och äfven in bland det intermediära lagrets celler. Dessa trådar utgöra ett mäktigt lager kring den axila tuben; de äro tydligen ganska långa och det är väl äfven derföre temligen svårt att finna hvar de börja eller sluta. Vid tillsats af jod förblifva de fullkomligt oförändrade; deras tjocka och fasta membran bibehåller sin pelluciditet, och äfven den trånga inre kanalens pigment har jag icke sett undergå någon märkbar förändring. Betraktar man mera noggrannt ett tunnt genomsnitt af *Stenocladia*, så skall man bland de hyphalika trådarne kanske här och hvar finna genomsnitt af hvad som kunde synas vara en cellul af något vidare omfång, innehållande ett mera utbildadt endochrom, och dermed antydande sin förvandtskap med det intermediära lagret. Men dessa celler (eller något längre trådbitar) äro så glest förekommande att de lätt förbises, eller kanske icke i hvarje snitt förekomma.

Ett längdsnitt genom den centrala delen af en mycket ung gren visar en väsendtligen afvikande structur. Ett stycke nedom spetsen ser man den axila tuben (fig. 3 *ax*) nästan under form af en Callithamnii-stam, delad i leder, som äro något längre än deras tvärdiameter; nedanför diaphragmat vidgas ledet uppbärande en verticill af liknande grenar; grenarne bära på liknande sätt nedtill motsittande, upptill dichotoma, eller enkla grenar (jfr. fig. 8), hvilka bilda det corticala lagrets trådar. De nedre lederne i de verticillerade grenarne äro något längre och mera cylindriska; de öfre kortare och något ovala, men alla i sitt första tillstånd af ungefär samma tvärdiameter, hvardera med

sitt tydliga endochrom. Uti den yngsta delen af vexten finnes icke något intermediärt lager, och, så vidt jag sett rätt, icke heller spår till de hyphalika trådarne. Men ganska snart nedom spetsen (i längdsnittet) ser man lederne i trådarnes näst yttersta förgreningar svälla mera ut (fig. 3 *im*) och detta fortgår vidare nedåt i den mån de blifva äldre: de blifva derunder mindre tydligt radade i trådar; genom grenens allmänna tillvext och trycket mot hvarandra torde de småningom förskjutas och sålunda öfvergå till det intermediära lagrets oordnade celler. Så äro den axila tuben, det intermediära lagrets stora rundade celler och det corticala lagrets mycket finare moniliforma trådar endast olika förändringar af ett slags Callithamnii-lik uppränning till structuren i den något äldre vexten.

Uppkomsten af det inre lagret af hyphalika trådar är svårare att följa, och det var först efter längre sökande som jag erhöll præparat, hvilka tydligt visade både trådarnes ursprung och ändpunkt. Jemte de verticillerade grenarne, som utgå ifrån den axila tuben uppåt och bilda — genom sina successivt förändrade delar — de olika lager i stammen som tillhöra det uppåt fortvexande systemet, såg jag ett stycke nedom spetsen i ett längdsnitt af en ung stamdel särskilda grenar framkomma vid knäet, hvilka straxt vid deras första led böjas och synbarligen tillvexa nedåt (fig. 3 *h*); närmast basen såg jag dessa bestående af kortare och något ovala led, hvarefter ett eller ett par af de nedre leden voro något längre, men det nedersta förlänger sig till den långa hyphalika tråden, som synes fortvexa nedåt och slutligen kunna uppnå en betydlig längd. Uti den unga tråd, som jag afbildat, är sjelfva ändan något trubbig och det inre trånga röret syntes mig afslutas något ofvanom denna. Uti äldre delar bilda de nedåt allt talrikare hyphalika trådarne ett mägtigt lager, bland hvilka det uppstigande systemets inre grenar måhända småningom försvinna, eller endast förekomma såsom de glesa rester, som jag ofvan antydde förekomma i det beskrifna tvärsnittet. Att de hyphalika trådarne, som väl ofta framkomma innan de verticillerade trådarne ombildats till det intermediära lagrets rundade celler, kunna förekomma likasom här och hvar inträngda bland dessa, bör icke heller motsäga det angifna sättet för dessa lagers bildning.

På ett väl lyckadt längdsnitt af en något äldre del trodde jag mig äfven inom den axila tubens egen membran kunna urskilja trådlika bildningar, liknande dem som jag ofvanför redogjort för hos *Crouania* och hos Callithamnier med starkare utbildade stammar, och hvilka jag antagit der utgöra ett system af rot-trådar, som fortvexa emellan de lameller, hvaraf stamcellernes äldre leder sammansättas. Hos flera andra Florideer med en inre axil cellrad har jag trott mig se en liknande utveckling.

Hos *Areschougia ligulata* (*A. australis Harv. Phyc. austr. tab. XIII.*) förekommer en structur, som nästan fullkomligt öfverensstämmer med den hos *Stenocladia* (Tab. XVIII. fig. 1) och äfven synes uppkomma på liknande sätt. Uti längdsnittet af en mycket ung gren (Tab. XVIII. fig. 2 och 3) såg jag från den axila tuben utgå grenar (här vanligen mera dichotoma), hvilkas yttersta led utgöra det corticala lagrets perlbandslika trådar och hvilkas näst yttersta något ovala led ombildas till det intermediära lagrets rundadt-kantiga celler; bitar af de Callithamniilika grenarnes nedre delar såg jag i icke allt för gamla delar äfven här spridda bland de hyphalika trådarne (l. c. fig. 3), som nästan ensamma bilda det mäktiga inre lagret (l. c. flg. 1). Uti äldre delar kunna jemväl inom den axila tubens egen yttre pellucida membran-lameller (l. c. fig. 3 *c*) finare trådar komma till utveckling, hvilka här fortgå ifrån knä till knä, och slutligen omgifva den axila tuben med ett lager af trådar, hvilka jag till deras structur i öfrigt icke kunde skilja från de hyphalika trådarne, som bilda det utanför tuben utvecklade intermediära lagret. Uti sin nedre del äro de hyphalika trådarne jemväl oarticulerade; endast syntes mig deras inre hålighet mindre trång än hos *Stenocladia*, och den syntes mig derjemte något ojemn till kaliber, likasom deras yttre membran förekom mig stundom något mera vidgad, stundom trängre — måhända derföre att de mer eller mindre hårdt tryckas af andra trådar under sin utveckling nedåt.

Hos *Nizymenia* (*Harv. Phyc. austr. tab. 165*) förekommer jemväl en structur som närmar sig den hos *Stenocladia*, men den axila tuben saknas hos *Nizymenia*. I dess ställe visar ett tunnt längdsnitt af ett mycket ungt blad (T. XXIII. fig. 9) ett axilt knippe af längre articulerade cylindriska trådar, fortlöpande i bladets längd-direction på ringa afstånd ifrån hvarandra, och sins emellan

förenade genom anastomoser. Det axila knippet omgifves i denna yngsta del omedelbart af det intermediära lagrets kortare, sins emellan och med det axila knippet äfven anastomoserande celler, som öfvergå utåt i det corticala lagrets perlbandslika trådar. Cellerne och de articulerade trådarne i bladets yngsta delar utmärka sig genom sitt tydliga, ofta något korniga och för jod blånande innehåll. De hyphalika trådarne (l. c. fig. 9 *h*), som i äldre delar uppträda såsom ett mycket starkt utbildadt inre lager, äro enkla oledade, böjda mot hvarandra på olika sätt, och utmärkta genom sin tjocka membran som omgifver ett mycket trångt inre rör. Vid snitt af mellanliggande delar finner jag bland de öfvervägande hyphalika trådarne här och hvar trådbitar med vidare membran och starkare utbildadt endochrom, talrikare i mån som delarne äro yngre. Hos *Nizymenia* torde således finnas hufvudsakligen samma anatomiska elementer som hos *Stenocladia* och *Areschougia*, endast med den skillnad att den axila tuben här ersättes af ett knippe af anastomoserande trådar.

Phacelocarpus, som jag antagit vara nära beslägtad med Nizymenia, visar en structur, som jemväl ansluter sig till Stenocladias. Ifrån den axila articulerade tuben synas i ett längdsnitt af en yngre gren verticiller af grenar gå uppåt (T. XXIII. fig. 3), hvilka i sin nedre del äro cylindriska, uti en derefter följande svälla mera ut, och öfvergå i äldre delar till det intermediära lagrets rundadt kantiga och likasom oordnade celler (jfr. fig. 4); uti sin yttersta del bilda dessa grenar det corticala lagrets perlbandslika trådar (på figuren 3 ej tecknade). Uti snittet af en yngre stam-ända såg jag de inre grenarne i hela sin längd ungefär jemntjocka. Uti äldre delar af en Phacelocarpus (Tab. XXIII. fig. 4) ser man den axila tuben omgifven af ett starkt utbildadt lager af longitudinelt utlöpande trådar; de inre af dessa synas utgöras af den axila tubens uppåt utgående grenar, som äro förgrenade och articulerade, samt innehålla ett tydligt endochrom. Men jemte dessa förekomma enkla trådar, omslutande inom en starkare utbildad membran en något trängre tub, hvars endochrom förekommit mig än mera sammanflytande, än likasom sönderfallet i radade stycken. Måhända kan det antagas att dessa motsvara de hyphalika trådarne hos *Stenocladia* och *Nizymenia*, men de äro icke lika tydligt skiljda ifrån det uppstigande systemets elementer, och de utgöra icke heller lika uteslutande det inre lagret i frons som hos dessa slägten. Hos *Phacelocarpus* förvexlas ock de båda slagen trådar lättare med hvarandra och man torde här lätt få den föreställningen att de finare och enklare äro de starkares yttre förgreningar. Jemförelsen med de andra slägtena har jag trott utvisa att denna föreställning vore oriktig; och att således äfven hos *Phacelocarpus* de antydda båda systemerne torde förekomma. Och finnas verkeligen i det inre lagret af Phacelocarpus 2:ne olika slag af trådar, ehuru mindre tydligt differentierade, så kunde desamma möjligen äfven förefinnas hos andra, ehuru måhända än mindre till form och beskaffenhet åtskiljde.

Också har jag hos flera Florideer, hvilkas inre lager utgöras af trådlika bildningar, sett vissa trådar något olika de andra; så förekommer t. ex. hos *Polycoelia* (T. XIII. fig. 8) ibland det corticala lagrets verticala knippen vissa finare trådar, som synas utgå ifrån någon af knippenas nedre celler och i bågformig riktning fortlöpa inåt; stundom har jag sett dem glesare förekommande och mera i tangentens riktning utlöpa närmare ytan: stundom, mera samlade, inträngа uti de stora lacunlika cellernes gelatinösa yttervägg och genomkorsa den i olika riktningar; dock vanligen så sparsamt förekommande, att de mycket lätt förbises. Vid starkare förstoring har jag sett dem oledade, här och hvar förgrenade eller lateralt utlöpande i en blind-ända, och nästan utan någon märkbar inre hålighet. Hos andra slägten (*Schizymenia* m. fl.) förekomma stundom olika trådar, hvilka dock, mindre skiljda genom sin structur, än lättare kunna misstagas för att vara endast yngre och äldre delar af samma elementer.

Hos Helminthocladieerne, som hos flera slägten utmärka sig genom det gelatinösa hyllets mera slemmiga beskaffenhet, och der det corticala lagrets knippen sålunda förekomma mera fria, förefinnes i öfrigt en structur, som väl torde närmast hänvisa dem till samma allmänna typ, som jag i det föregående sökt redogöra för, — såsom characteriserad derigenom att de synas bestå af 2:ne nästan samtidigt anlagda lager, ett inre af longitudinelt utlöpande trådar och ett yttre af verticalt från de inre utgående knippen af perlbandslika trådar. Emellan de inre trådarne och det corticala lagret finner man stundom ett tydligare mellanrum, som i yngre delar upptages af glesare trådar, hvilka ut-

göra det axila knippets yttre förgreningar, innan dessa öfvergå till det corticala lagrets både genom form och starkare förgrening lättare skiljde trådknippen. Ett längdsnitt af *Gloiophlæa* (T. XXVIII. fig. 2) visar sålunda ett axilt knippe (*ax*) af longitudinelt utlöpande trådar, ifrån hvilket utlöpa grenar (*i*) som böjas bågformigt utåt och hvar för sig uppbära ett knippe (*c*) af cortical-lagrets trådar. Man ser de motsvarande lagren i tvärsnitt på fig. 3. Men i längdsnittet (fig. 2), som är taget af en något äldre gren, förekommer innanför det corticala lagrets knippen ett concentriskt lager af longitudinelt utlöpande trådar (*h*), hvilket saknas i tvärsnittet, som är taget af en yngre gren af vexten. Detta, således sednare tillkomna lager, utgöres af finare hyphalika trådar, som äro oarticulerade och inom en relativt tjock membran omsluta en mycket trång kanal. De skilja sig härigenom från det axila knippets trådar, hvilka hafva något större lumen och här och hvar äro afdelade i leder (fig. 3′ *ax*). Vid tillsats af jod framträder den inre kanalens i gult färgade endochrom så tydligt, att något tvifvel om trådarnes olikhet i afseende på den inre kanalens vidd icke gerna kan ifrågakomma. Följer man en af de ifrån det axila knippet i radiens riktning utgående trådarne, hvilka äro här och hvar förgrenade (fig. 3′) med mer eller mindre divergerande likformiga grenar (och hvilka jag ofta sett likasom spiralformigt böjde — måhända en följd af deras hoppressning vid den föregående torkningen af exemplaret), så torde man ock finna att de hyphalika trådarne (*h* fig. 2′) utgå ifrån något led nedanför det som uppbär det corticala lagrets knippen. Jag har här sett dem fortgå uppåt och nedåt, och de torde sålunda sammanbinda det ena knippet med ett annat.

Gör man ett tunnt längdsnitt af en yngre gren af *Helminthora* (T. XXVIII. fig. 6), så finner man äfven här ett axilt knippe af ledade trådar, som med små mellanrum (fig. 7 visar ett knippe i tvärsnitt) utlöpa i longitudinel riktning jemte hvarandra, och hvilka inom en något vidare membran omsluta ett endochrom, som vid tillsats af jod antager en gulaktig färg. Ifrån detta axila knippe utgå i vertical riktning det corticala lagrets starkare förgrenade perlbandslika trådar, hvilka inom sina mera ovala leder innehålla ett färgadt endochrom, som jag såg blåna vid tillsats af jod. Närmare mot ändan af den genomskurne grenen få de verticalt utgående trådknippena en mera adscenderande riktning, och i sjelfva grenspetsen utgöra de det axila knippets öfversta ändar, här likasom tätare sammanträngde och med nästan parallela grenar (ej divergerande såsom i de äldre corticala knippena). Sjelfve lederne förekomma också något längre och mindre utsvällde till den ovala form som de snart antaga. I den mån grenen tillvexer, fortsätter det terminala knippets inre trådar (med mera cylindriska leder) det axila knippet, och de yttre öfvergå till nya knippen i det corticala lagret. Lyckas man hos *Scinaia carnosa* göra ett längdsnitt så att man blottar sjelfva det axila lagrets öfversta och innersta del, så ser man här det axila knippet afslutas innanför grenens ändspets i en tät qvast af mycket talrika trådar. De innersta och yngste af dessa äro böjde inåt, de yttre mera uppstigande och med sina uppåt och utåt radierande spetsar bilda det peripheriska lagret i den på längden genomskurna grenens spets. Äfven här kan det icke vara något tvifvel om att de yngste till en början inböjde trådarne småningom och i den mån de af sednare uppkommande trängas utåt, räta ut sina spetsar, och ifrån att bilda grenens spets öfverföras till laterala delar i det corticala lagret. Samma förhållanden visar ändspetsen af *Gloiophlæa*, ehuru här den terminala qvasten är mindre tät. Vid tillsats af jod såg jag de unga ännu inböjda trådarne gulna, under det de straxt nedom spetsen befintliga, som öfvergått till knippen i det corticala lagret, snarare visade en tendens att blåna.

Af de antydda förhållandena synes mig tydligt framgå, att utvecklingen af det axila och det corticala lagret sker så att säga samtidigt och i närmaste samband med den sig utvecklande grenspetsen. Det subcorticala lager af hyphalika trådar, som förekommer i äldre delar, men saknas i yngre hos *Gloiophlæa*, är deremot tydligen en sednare tillkomst och måhända motsvarande det inre lager, som närmast omgifver den axila tuben hos *Stenocladia* och *Areschougia*. Det synes bestå af samma slag anatomiska elementer — hyphalika och oarticulerade trådar; det förekommer på ungefär lika plats inom bålen — emellan det axila och det corticala lagret tillhörande delar; och det anlägges icke i omedelbart samband med den sig utvecklande grenspetsen. Men i stället för att de hyphalika trådarne hos *Stenocladia* utan bestämdare gräns synas tillvexa nedåt, har jag trott mig se dem hos *Gloiophlæa* tydligare sammanbinda olika det corticala lagrets knippen med hvarandra (T. XXVIII.

fig. 5 *h*). Och under denna form har jag trott mig se motsvarande bildningar förekomma hos *Scinaia* och *Helminthora;* de äro dock här mycket glesare och lätt förbisedda. Hos *Helminthora* ser man nemligen i yngre delar af frons här och hvar finare trådar (T. XXVIII. fig. 6 *h*) som synas sammanbinda det ena knippet med det andra; och de utgå (fig. 8 *h*) ifrån leder, som tillhöra de verticala knippenas inre förgreningar; vid tillsats af jod antaga dessa trådar en gulaktig färg, under det jag sett det corticala lagrets leder blåna. Dessa trådar hafva en stor likhet med de "tubes conducteurs" som THURET beskrifvit och afbildat hos *Dudresnaja purpurifera*, och som jemväl afbildats hos *Dudr. coccinea* i THURETS och BORNETS sednare arbete — såsom stående i samband med trichophor-adparaten. De öfverensstämma med dem i förekomst, i sina oregelbundna böjningar, och i sin ofta något ojemna yta. Här och hvar har jag hos *Helminthora* (fig. 8), hos *Gloiophlæa* (fig. 5) sett likasom en blindända taga en riktning utåt, snarlik den af nämnde författare afbildade trichogynen. Gör man hos *Helminthora* tvärsnitt (fig. 7) och längdsnitt af något äldre delar af vexten, så finner man det axila knippet utgöras af långsträckta och aflanga celler af något större kaliber, med betydligare intercellular-rum, och dessa mer och mindre upptagne af finare trådar, hvilka på längdsnittet förekomma än som cylindriska rör, än afdelade uti mera elliptiska led. Har längdsnittet blottat ytan af en af de gröfre trådarne, så kan man stundom få se den likasom öfverdragen af de hvarandra korsande finare rören. På det axila lagrets yttre sida ser man emellan de likasom i framspringande hörn utskjutande större cellerne dessa finare trådar (jfr. fig. 7) hvilka jag antagit motsvara de i yngre delar förekommande, som synas fortlöpa mellan det corticala lagrets knippen. Vid tillsats af jod har jag sett dessa trådar i äldre delar än gulna, än, knapt visande något märkbart innehåll, förblifva pellucida. Det synes vara dessa utanför det axila knippets gröfre celler förekommande finare rör, som i *Harveys Phyc. Brit. tab. 110* afbildas, men dessa torde knappast vara det primära lager, ifrån hvilket de corticala knippena utgå, utan en sednare bildning, och kanske motsvarande de hyphalika trådarne hos *Gloiophlæa*, ehuru den trånga kanalen i deras inre stundom knapt är synlig. Äfven hos *Scinaia* har jag i yngre delar sett dylika trådar sammanbindande det corticala lagrets knippen; men de äro så glest förekommande att de mycket lätt kunna förbises.

Hos *Nemalion* synas de motsvarande lagren vara ordnade på något olika sätt. Det corticala lagrets knippen utgå ifrån något gröfre longitudinelt utlöpande trådar, hvilka i äldre delar synas intaga ett bälte innanför det corticala. Likasom de corticala knippena utgöra dessa inre trådars grenar utåt, så finnas andra förgreningar inåt, hvilka hufvudsakligen torde bilda det knippe af tätare trådar, som ett tvärsnitt genom en äldre del af vexten visar. Inom en fastare membran omsluta dessa en mycket trång inre kanal; de äro oarticulerade och icke sällan förgrenade. Vid deras utgång ifrån det primära inre lagret böja de sig i en båge inåt och nedåt, och jag har trott mig kunna antaga att de äro tillkomne sednare än det lager, derifrån de synas utgå. Det synes vara genom dessa trådars successiva utbildning som den yttre grenen tillvexer i tjocklek, under det längdtillvexten synes ske genom de subcorticala trådarne, hvilka också här äro articulerade och försedda med ett tydligare utbildadt endochrom både i inre och yttre förgreningar. Det innersta, sednare tillkomna lagret hos *Nemalion* torde sålunda nästan mera öfverensstämma med hvad som förekommer hos *Stenocladia* och Nizymenia än med flera de andra Helminthocladiaceerne.

Af de här valda exemplen torde framgå att inom den allmänna typ, jag ofvanför sökt characterisera, uppkommer hos några slägten (*Stenocladia*, *Areschougia*, *Nemalion*) en complicering derigenom att innanför det corticala lagret ett särskilt lager tillkommer, hvilket utmärker sig genom sitt tillvexande i descenderande riktning och genom anatomiska elementer (hyphalika trådar), som mycket tydligt afvika ifrån de andra lagrens. Hos andra slägten, der det corticala lagret bildas af mera löst hopfogade knippen, synas motsvarande men oftast finare trådar successivt utbildas, som tyckas sammanbinda de olika knippena inbördes; stundom äro dessa trådar mera spridda (*Helminthora*, *Dudresnaja*), stundom äfven här bildande ett särskilt lager (*Gloiophlæa*). Hos andra är det åter svårare att skilja de anatomiska elementer, som sammansätta de olika lagren; och äfven dessa uppträda väl icke heller öfverallt såsom med bestämda gränser sins emellan åtskiljda (*Polycoelia*); det blir i sådane fall

svårare och stundom kanske mycket svårt (*Schizymenia*) att bestämma huruvida ett sådant lager är ursprungligen ett enda homogent, eller successivt utbildats af olika elementer.

Så vidt jag sett, har man förut icke fästat någon uppmärksamhet vid dessa hyphalika trådar hos Florideerne [1]); det har förekommit mig, att de så mycket snarare förtjenade att särskilt framhållas som de väl kunna antagas analoga med några af de trådlika bildningar, hvilka ofta ansetts characteriserande för svampar och lafvar, och hvilkas förekomst hos dessa väl i sin mån bidragit till den altmer utbredda åsigten om Lichenernes sammansättning af Alger eller algceller med derpå parasiterande svampar. Ville man för Florideer använda den af Lichenologerne brukade terminologien, så kunde man mycket väl säga att ett tunnt snitt af *Stenocladia* visar ett inre lager af hypher, som på de båda paginalsidorne omgifves af ett lager af gonidier (fastän dessa med olika färgadt endochrom). Men svårligen torde detta bevisa att *Stenocladia* utgöres af något slags *protococcus*-lik Alg, hvarpå en hafssvamp lefver som parasit. Icke heller tror jag det vara tvifvelaktigt huru cellerne (gonidierne) förhålla sig till hypherne; de äro icke några afsnörade hypha-grenar, och icke heller torde hos Florideerne någonstädes de hyphalika trådarne vara primära bildningar. Hos *Lycoperdon*, *Bovista*, *Geaster* och närslägtade, säger DE BARY (*Hofmeist. Handb. der Phys. Bot. II. 1. p. 77*), kan man i den unga traman åtskilja 2:ne slag af hypher: några tunna, tunnväggiga, protoplasma-rika och ledade, från hvilka hymenial-trådarne utgå såsom grenar; andra tjockare, redan från början tjockväggigare mest oledade rör; de sednare äro delar eller grenar af samma hypher som de tunnväggige elementerne." Denna beskrifning öfverensstämmer så noga med hvad som förekommer hos de här ifrågavarande Florideerne, att man väl kunde ifrågasätta om icke det hos dem vore fullt motsvarande elementer. Men hos Florideerne har jag sökt visa att dessa elementer tillhöra likasom olika systemer, uppkomna mer eller mindre tydligt på olika tider, och torde väl äfven hafva olika functioner.

Jag har antagit att dessa hos *Stenocladia* m. fl. slägten förekommande relativt grofva och fasta hypher äro samma elementer som de mycket finare trådar, hvilka hos *Helminthora* synas sammanbinda de corticala knippenas nedre grenar med hvarandra; jag har åtminstone trott mig finna dem genom sin structur mycket närma sig till hvarandra. Om de hos några synas afvikande genom en mindre fast membran och kanske stundom genom saknaden af ett tydligt inre (trångt) rör, så synas de hos andra och ofta närstående mera öfverensstämma. De finare som de gröfre utmärka sig för öfrigt såsom ofta varande oarticulerade trådar, i stället för att alla andra trådbildningar hos Florideerne äro mer eller mindre tydligt ledade. Genom sin förekomst och sin structur hafva dessa finare trådar en förvånande likhet med de hos *Dudresnaja* förekommande, men som der fått namnet "tubes conducteurs" och af THURET anses hafva andra och mycket vigtiga functioner, som antagas stå i samband med foecundationen.

Den föregående redogörelsen för några af de structur-typer, som förekomma hos Florideerne, torde visa en rikare omvexling än som vanligen förekommer inom många, äfven större naturliga grupper. Den torde ock visa att modificationerne i structur äro af olika art, att de kunna uppkomma på olika sätt och antagligen för olika ändamål.

Det har redan blifvit antydt att den inre structuren och den yttre formen icke synas stå i något bestämmande förhållande till hvarandra. Mycket olika yttre former kunna bildas med samma structurtyp [2]), och hvarandra mycket liknande yttre former kunna bildas med celler af olika form och ställ-

[1]) Äfven hos några andra Alger torde elementer förekomma, som väl närmast motsvara Florideernes hyphalika trådar. Hos Ulvaceerne förekomma sålunda i nedre och de roten närmaste delarne egendomligt bildade, nästan en glaskolf liknande celler, som ifrån en öfre tjockare ända afsmalna nedåt och fortsättas här af en mycket finare hyphalik tråd. Vid tillsats af jod såg jag de kolflika cellernes innehåll blåna, under det innehållet i de hyphalika trådarne blef mera brunt. Hos *Ulva rigida*, som tillhör de former, hvilka emellan de båda paginalsidornes verticala celler har ett starkt utbildadt inre lager, utgöres detta af de hvarandra korsande hyphalika trådarne. Hos arter, som hafva utseende af att utgöras af likasom en enda cellrad mellan paginalsidorne, beklädes denna, på de nedersta delarne af vexten, af motsvarande trådar, som synas utgå än på den ena än på båda sidorne. Alldeles samma slags bildning förekommer hos *Porphyra*. Att dessa Ulvaceernes hyphalika trådar tillhöra rotsystemet synes mig knapt kunna betviflas

[2]) Inom slägtet *Gigartina* utbilda olika arter så från hvarandra afvikande former att hos GREVILLE några hänfördes till *Gracilaria*, andra till *Chondrus* och *Gelidium*, och till och med till *Iridea*, under det den inre structuren är hos alla mycket öfverensstämmande.

ning [1]); och detta gäller icke blott vanligare och mera enkla former, utan äfven sådane som bestå af flera skiljda och på eget sätt i förhållande till hvarandra ställda delar. Den starkt förgrenade och genom sitt förgreningssätt utmärkta *Microcladia Coulteri* (*Harv. Ner. Bor. Amer. Tab. XXXIII. A*) från Kalifornien har en stor yttre likhet både med den Capska *Ceramium cancellatum* och med en annan Kalifornisk art: *Polysiphonia Woodii*. Men en *Microcladia* och en *Ceramium* har en helt annan structur än en *Polysiphonia*.

Om en del skall förlängas i en viss riktning eller utbreda sig i flera olika, så sträcka sig eller breda sig de sammansättande väfnaderne ut på ett motsvarande sätt; der en ny del skall anläggas, der är det en viss cell eller en viss cellgrupp som bildar anlaget och uppränningen till den nya delen. Celler och väfnader äro de medel, hvaraf naturen betjenar sig för att frambringa den yttre formen. Men den kan använda dessa medel på olika sätt, lika visst som konsten kan använda samma slags trådar till att väfva ett tygstycke, eller sno ett snöre, eller knyta ett nät.

Det är också kändt att hos olika Florideer kan den yttre formen vara mycket olika; den är mycket enkel hos den ena, mycket sammansatt eller delad i skiljda delar hos den andra; den enkla bålen är plattad och nedliggande hos en *Peyssonellia*, trind och upprätt hos en *Gracilaria*. Bladen hos *Delesseria Hypoglossum* utbildas likasom sjelfständige och fria hvar för sig, under det de snarlika bladen hos *Claudea elegans* framkomma och utvecklas på ett sådant sätt, att de successivt blifva sammankoplade med andra blad, och detta flera generationer efter hvarandra, för att slutligen åstadkomma ett compliceradt helt af mycket egendomlig form och med den förunderligaste regelbundenhet i structur. Det gifves af *Martensia* flera olika arter; hos hvarje art och, så vidt kändt är, hos hvarje individ, förekommer den egendomligheten att olika zoner i de solfjäderslikt utbredda bladen alternerande utvecklas gallerlikt genombrutne, eller hela och bildande sammanhängande membraner; och det är med samma slags anatomiska elementer som de olika zonerne sammansättas. Så vidt kändt är, framkomma frukterne inom eller utskjutande ifrån de balkar som sammansätta den genombrutna delen, och denna del tyckes sålunda förutsättas såsom ett nödvändigt moment i dessa vexters lif, som väl måste antagas hafva funnits till ifrån den första tid som en fortplantning hos dem begynte finnas. Sådane förhållanden synas mig tyda på en bestämd plan både för olika vexters utseende i det hela och för olika delars utveckling hos samma art. Den yttre architectoniken blir en annan allt efter den olika plan som för hvarje art är bestämd, på samma sätt som en byggnad blir olika, efter det ändamål som dermed afses och den derefter afpassade ritning, som derför är uppgjord. Och likasom denna kan blifva till ett tempel eller palats, till ett väl inredt boningshus eller till en koja, oberoende både af material — marmor eller lera — och af det sätt hvarpå materialet hopfogas — så uppbyggas äfven olika vexter till annan yttre form och gestaltas till denna med olika elementer.

För så vidt som många af den yttre architectonikens olikheter spåras redan tidigt, så torde man nästan a priori kunna sluta till att det hos hvarje vext måste finnas en *grundväfnad*, hvilken bildar stommet och ger uppränningen till den yttre formen; och i många fall torde ock detta grundväfsstomme kunna spåras nästan från det första anlaget. Hos enklare och, om uttrycket får begagnas, ofullkomligare Florideer utgöres grundväfnaden af ett enda slag, på visst sätt sig utvecklande och sammanfogande, och under utvecklingens gång sig föga ombildande celler; så hos många Callithamniilika former, hos flera Nitophyllum-arter o. s. v. Hos många Polysiphonier torde grundväfnaden jemväl bildas af ett enda system af öfver hvarandra ordnade celler, men dessa nästan från början likasom sammansatta. Hos vissa Cryptonemeæ och andra Florideer differentiera sig grundväfnadens elementer redan tidigt i olika lager — i ett inre och ett yttre — hvilka, som det synes, hos många kunna få sina characterer af sjelfva sin ställning, i det de efter denna synas sträckas i olika riktning och antaga olika form. Hos åter andra kunna samma elementer förefinnas, men dessa kunna redan

[1]) Den vid Europas nordliga kuster vanliga *Sarcophyllis edulis* motsvaras till sin yttre form mycket nära af flera *Schizymenia-*, *Pachymenia-*, *Iridea-* och *Gigartina*-former från andra haf, för att icke tala om *Botryocarpa prolifera*, som väl också derför kunde misstagas. Den på Tab. X afbildade *Iridea membranacea* ansågs af Harvey vara identisk med *Grateloupia Cutleriæ*; uti den på Tab. XIV afbildade *Callophyllis angustifolia* trodde jag mig hafva återfunnit Turners *Fucus crenulatus*, med hvilken den har den största yttre likhet. Under den egendomliga form, som fordom ansågs utmärkande för *Chrysymenia uvaria*, känner man nu 3—4 arter med i viss mån olika structur och som äfven hänföras till olika slägten.

tidigt, eller sednare och successivt förändras, antingen så att ettdera af de båda lagren, eller båda, eller delar af desamma, kunna vara hos den ena typen föga ombildade, hos en annan så omgestaltade att de endast genom öfvergångsstadier kunna igenkännas. Sådane ombildningar förekomma hos arter af *Halymenia*, *Cryptonemia*, *Prionitis*, *Areschougia*, *Ochtodes* o. s. v. Ofta förekommer ett intermediärt lager af ombildade celler emellan det inre och yttre lagrets mindre ombildade delar.

Jemte den grundväfnad af nästan oombildade eller mera ombildade elementer, som utgör likasom uppränningen till den yttre formen, och hvilken väl äfven derföre anlägges och utbildas i mera omedelbart samband med den acropetalt sig utvecklande vexten, tillkomma sedermera andra väfnader, hvilka man i motsats till grundväfnaden kunde characterisera såsom *accessoriska*. Exempel på sådane lemna de corticala lager som utvecklas i nedre delar af stammen hos vissa Callithamnii-arter och hos vissa Polysiphonia-arter; det hos *Ballia callitricha* på äldre delar utbildade betäckningslagret, derifrån de fructificerande trådarne synas utgå; det på äldre stammar (*Cryptonemia* [= *Acropeltis*] *elata* m. fl.) sig sednare utvecklande cortical-lagret; det lager af små och egendomligt formade interstitial-celler, som hos *Callophyllis* och andra slägten successivt kommer till utveckling; det lager af hyphalika trådar, som utvecklas hos *Areschougia*, *Stenocladia* m. fl. i det inre af den redan förut anlagda vexten o. s. v. För så vidt man med rätta skiljer emellan yttre ursprungliga delar och de *adventiva*, så torde väl äfven de accessoriska lagren böra betraktas såsom på sitt sätt skiljda ifrån dem som bilda grundväfnaden. Likasom adventiva grenar och rötter hos den ena vexten kunna vara af mindre vigt eller af mera tillfällig art, under det hos en annan de förekomma såsom oumbärliga och stundom likasom typiska för hela grupper, så är väl ock förhållandet med de accessoriska väfnaderne: det cortical-lager som förekommer hos vissa Callithamnier, Polysiphonier o. s. v. det saknas hos andra och ofta mycket närstående, och kan väl sålunda anses såsom mera tillfälligt för den typ, som dessa slägten framställa. Men då det betäckningslager, som utvecklas hos *Ballia callitricha*, synes utgöra det grundlager derifrån de fertila grenarne utgå, så får det accessoriska lagret här en vigtigare betydelse för artens lif. Det starkt utbildade lager af hyphalika trådar, som förekommer hos *Areschougia* och *Stenocladia* synes icke hafva någon betydelse för vextens yttre gestaltning; men utan tvifvel måste det anses fullgöra någon vigtigare function i dessa vexters lif, då de synas likasom förtränga den ursprungliga grundväfnaden, och slutligen utgöra den betydligaste delen af de elementer, som sammansätta bålen.

Jemföras de såsom exempel här framhållna accessoriska lagren med hvarandra, så visar sig lätt att de sammansättas både af olika elementer och utbildas i olika delar hos olika arter. Äro de ofvanför, vid redogörelsen för hvardera af dessa accessoriska lager framställda åsigterne i någon mån riktiga, så synes ock dessa lagers betydelse för olika vexter kunna vara väsendtligen olika. Om de hos flera (på äldre stammars nedre delar) torde hafva betydelse såsom betäcknings- eller förstärknings-lager, så torde de hos andra (Callithamnier, Crouanier) utgöra rotbildningar af egen art. Hos Callophyllis och andra typer med liknande structur torde der förekommande lager af interstitial-celler kanske snarast fungera såsom directare förbindelsemedel mellan inre och yttre, öfre och nedre delar o. s. v. Om de i många Florideers cystocarpier förekommande väfnader, hvilka i den beskrifvande Algologien blifvit sammanfattade under benämningen af placenta, och hvilka utgöra underlaget för de egentligen fertila cellerne, sannolikt hafva till function att uppsamla och förbereda materialet för den oftast mycket rika gemmidiibildningen, så torde det måhända ock kunna ifrågasättas om icke det accessoriska lager, derifrån de fertila trådarne hos *Ballia callitricha* skola utvecklas, kan hafva en liknande bestämmelse. I stället för att grundväfnaderne företrädesvis synas tjena för danandet af vextens form och särskilda delar, så torde de accessoriska lagren ofta kunna hafva en mera biologisk function.

Likasom olika delar af grundväfnaden, så kunna ock de accessoriska lagren än utgöras af celler, som en gång utvecklade icke synnerligen förändras; än kunna de hos andra mera utbildas, och antaga stundom också nästan oigenkänneliga former. De långsträckta rör, som i flabellat divergerande riktning utlöpa genom det inre bladet af *Jeannerettia*, har jag trott mig se utbildas i intercellular-rummen mellan de båda paginal-sidornes radade celler; dessa intercellular-rum synas till en

början hafva den för dessa bildningar mera vanliga formen och hvar för sig upptaga de väl från dem omgifvande celler särskilda endochrom-partier; men i det dessa förenas inom den småningom sig utvecklande, slutligen relativt tjocka och sjelfständiga membranen, förvandlas här interstitial-cellerne till långsträckta och dichotoma rör, tjockare i äldre delar, afsmalnande i de yngre, och försedda med ett radadt, och som det synes stundom kornigt innehåll.

Utom redan antydda olika slags ombildningar af vissa väfnader, kunna äfven andra förekomma, som synas afse i viss mån motsatta ändamål. Hos *Gloiosaccion*, arter af *Chrysymenia* och andra blåslikt utsvällande former, har jag trott mig se de inre och äldre cellerne alltmera vidgas och, som det synes, slutligen brista och upplösas (Tab. XVI. fig. 19). Inom starkt utsvällande pericarpier omgifves nucleus stundom i yngre tillstånd af en cellväf, som i äldre synes försvunnen. Ifrån att till en början utgöras af tätare stälde celler, synes dessa småningom dragas mera i sär (Tab. XXVI. fig. 19) stundom bildande en stjernformig väfnad, hvaraf man kan se rester ännu vid innerkanterne af det mognande pericarpiet (Tab. XX. fig. 3). Om denna cellväf af transitorisk natur till en början har till uppgift att sammanhålla pericarpiets delar, så torde det kunna antagas att den sednare upplöses, kanske dels för att lemna utrymme åt nucleus, dels för att medelst upplösningsproducten lemna ett medel för gemmidiernes utförande ur frukten.

Jemte de functioner som celler och väfnader ega för olika organisatoriska ändamål, för hvilka de tjena medelst sina mer eller mindre fasta membraner, torde de ock genom sitt innehåll — och likasom oberoende af både yttre form och membranernes beskaffenhet — kunna fungera på olika sätt. Det corticala lager, som hos många Florideer utgör ett vigtigt moment för bildandet af deras yttre form, och som måhända genom sina tätare stälda celler äfven har sin betydelse för skyddandet af inre, ofta lösare sammanfogade delar — är derjemte det lager, hvars sammansättande celler i främsta rummet torde tjena för vigtiga nutritiva ändamål. Det intermediära lager, som hos vissa Florideer kommer till utveckling, synes i allmänhet hafva till uppgift att inom sina ofta rundade eller parenchymatiske celler uppsamla de stärkelse-artade runda korn, som hos många bildas i stor myckenhet.

Likasom många celler och väfnader ombildas på olika sätt för organisatoriska ändamål, så torde de äfven kunna undergå förvandlingar, som hufvudsakligen afse biologiska functioner och der det är mindre membranerne än innehållet som synes vara målet för omgestaltningen. Ett mycket egendomligt exempel härpå lemna de placentariska cellerne hos flera högre stående Florideer. I det endochromet här hopas i vissa celler, som genom talrika tüpfelgångar stå i förbindelse med hvarandra, synas tüpfelgångarnes mynningar småningom vidgas och olika cellers endochromer förenas till massor af betydlig storlek. Under denna utveckling blifva de sammansättande cellernes membraner likasom tunnare och mera glaslika och synas slutligen ofta försvinna. De sammanflytande endochrommassorne bilda sålunda egna organer, som utan tvifvel hafva till ändamål att lemna materialet för den utomordentligt rika gemmidiibildningen. Men tydligen sammansatta, som dessa organer äro, utgöras de, icke af väfnader eller sammansmältande celler, utan af cellinnehåll — och torde sålunda vara bildningar, hvartill man väl sällan finner någon motsvarighet hos andra vexter. För detta bildningssätt hänvisar jag till Tab. XXVII. fig. 6—7 och 9—10 hos *Nitophyllum* med deröfver på annat ställe lemnad beskrifning. Andra exempel förekomma hos Areschougieerne (Tab. XVIII. fig. 5—9); flera Sphærococceoideer (Tab. XXVI. fig. 6 vid p.); flera Solierieer (Tab. XXXI. fig. 8—9) o. s. v.

Om i naturen väl sällan förekomma delar, som icke hafva något bestämdt ändamål, och samma delar äfven kunna få tjena för olika ändamål, så kan det måhända ock väntas att den ofta starkt utbildade cuticulan, churu utgörande en slut-product af redan förbrukade cellmembraner, dock kunde hafva någon, och måhända äfven en vigtig function för Florideernes lif. Härför kunde tala att den både synes tillvexa inifrån med ständigt nya lager, och torde på utsidan successivt förbrukas. Den har hos Florideerne vissa egenskaper och har kanske någon egendomlighet i sammansättning, som måhända kunde synas vara afpassad för deras sätt att lefva i ett element, som är mycket afvikande från det deri flertalet af andra vexter förekomma. Man får väl i detta, som i många andra fall, der det är fråga om olika delars functioner, åtnöja sig med sannolikheter och kanske äfven med gissningar.

III. Om Fortplantnings-organerne.

Att Florideerne ega 2:ne slag af organer, *gemmidier* och *sporer*, hvilka hvar för sig hafva förmågan att frambringa en ny vext, derom kan nu mera icke vara något tvifvel. *Gemmidierne* utvecklas talrika, oftast samlade till ett mycket stort antal, inom ett mer eller mindre sammansatt organ — en frukt, här kallad *cystocarpium* —; *sporerne* utbildas nästan alltid 4 tillhopa inom en modercell, *sphærosporan* (eller *tetrasporan*). Hos olika Florideer förekomma sphærosporerne än spridda utan ordning, än äfven de samlade till ett sammansatt organ — en frukt —, som hos olika grupper kan få ett mycket olika utseende. De celler, inom hvilka gemmidierne bildas, och hvilkas product tillhopa utgör cystocarpiets nucleus, synas i de flesta fall tillhöra eller vara en utveckling ifrån det inre lagret i bålen; sphærosporan deremot tillhör det corticala lagrets celler, eller synes vara en vidare utveckling från detta. De båda fruktformerne, cystocarpiet och sphærosporan, utvecklas hos många på olika ställen af vexten och för hvardera frukten är utvecklingsstället ofta noga bestämdt; hos många hafva de ett från hvarandra mycket afvikande utseende. De framkomma med ytterst sällsynta undantag, alltid på olika individer [1]). Sällan äro de cystocarpie-utvecklande individerne på annat sätt skiljde (t. ex. genom olika förgrening hos vissa Hypnea-arter) ifrån de spærospor-bildande.

De båda slagen frukter hos Florideerne kunna således väl sägas vara genom vissa characterer bestämdt åtskiljda. Men så väl det ena slaget som det andra modifieras hos olika grupper på så afvikande sätt, att det icke alltid varit lätt att afgöra hvad som tillhör det ena eller andra fruktslaget. Man åtnöjde sig länge med att sammanfatta de mest afvikande formerne under olika namn; man characteriserade särskilda fruktslag såsom kapsler, faveller, nemathecier, stichidier o. s. v., efter vissa egendomligheter, hvilka väl numera antagas vara af mindre vigt. Det har fordrats en periods arbete för algologerne att öfvertyga sig sjelfve och andra derom att tvenne olika slag af frukter allmänt förekomma hos Florideerne, och att hänföra under dessa 2:ne de olika fruktformer, hvilka såsom särskilda modificationer tillhöra hvardera. Ännu i sednare tider och i arbeten, som tillerkänts den största auctoritet, kan man finna exempel på att icke blott modificationer af cystocarpiet beskrifvas mycket olika, utan ock att modificationer af sphærosporfrukten (den så kallade sammansatta sphærosporan) misstagas för en favella, och att en samling af sphærosporer (sådan den förekommer hos *Iridæa* m. fl.) antages utgöra nucleus till en cystocarp-frukt.

Utom cystocarpiet och sphærosporan förekommer hos Florideerne, och åtminstone i många fall på särskilda individer ett tredje slag af organer — *antheridierne* — hvilka, hos några antagande en mycket egendomlig och lätt iögonfallande form, redan tidigt upptäcktes och nästan från första

---

[1]) De äldre uppgifter man eger om de båda fruktformernes förekomst på samma individ äro mycket få. Uti TURNERS Synopsis, der han vill bevisa de båda frukternes identitet, uppgifver han att båda blifvit funna på samma individ, men han nämner icke hos hvilken art; måhända menas ett sedermera omtaladt, af BRODIE sändt exemplar af *Plocamium*, på hvilket båda fruktslagen skall hafva funnits. Hos sednare Engelske Författare har jag icke sett detta exemplar omtaladt, oaktadt hos dem Florideernes diclinism allt mera synes hafva öfvergått till en tros-artikel. GREVILLE uppgifver (*Alg. Br. p. 132*) att Mrs GRIFFITHS funnit ett exemplar af *Phyllophora membranifolia*, som bär både nemathecier och kapselfrukt; han tillägger, likasom till en bekräftelse af det otroliga förhållandet, att han sjelf egde hälften af detta exemplar! Det uppgifves vidare att SUHR sett båda slagen af frukter på samma individ af en *Polysiphonia;* sjelf har jag angifvit ett dylikt fall hos *Pol. purpurea* (*Sp. Alg. p. 983*) och hos BORNET et THURET (*Not. Algol. p. 66*) uppgifves detsamma om 2:ne andra Polysiphonia-arter. Uti ett tidigare arbete "*Delle Callithamnieæ*" (i en not pag. 6) omtalar ZANARDINI en *Nitophyllum* från Adriatiska hafvet, der sori förefinnas vid segmenternes öfre ända, och coccidier spridda vid basen af samma frons ("alla base della fronda stessa"). Skulle den här omtalade arten vara *Nit. venulosum*, så torde böra ånmärkas att i ett sednare arbete (*Iconogr. Vol. II. p. 34*) ZANARDINIS uttryck är något olika; det heter nemligen: "nel medesimo cespuglio trovansi frondi forniti dei sori ed altre portante le capsule." Att en cæspes kan bestå af talrika individer och att dessa kunna bära olika slags fortplantningsorganer är som jag tror mindre sällsynt och icke att förblanda med förekomsten af de olika organerne på en och samma frons. Uti sin uppsats (*Morphol. der Meeres Algen*) beskrifver och afbildar PRINGSHEIM grenar af *Spermothamnion roseolum* (*tab. IV. fig. 1 och 4*), som bära både sphærosporer och enligt uppgift begynnande faveller. Men enligt min uppfattning kan det sättas i fråga om icke dessa uppgifne faveller utgöra modificationer af sphærospor-frukten. Hos nyare författare förekomma oftare uppgifter om de olika organernes förekomst på samma individ, hvilka torde böra upptagas med någon varsamhet öfverallt der de uppgifne organerne icke förekomma under sin i allmänhet temligen characteristiska form. Jag har på andra ställen antydt både huru antheridiiliknande yttre delar antagits som antheridier, utan att verkeligen vara det, och huru sphærosporan liknande modercelle här och hvar förekomma, hvilka säkerligen icke äro sphærosporer.

början antogos tillhöra fortplantningsorganerne. Der de framträda i sin mera utvecklade form äro de så olika alla andra delar, att någon förblandning med andra organer icke gerna kan ifrågakomma. De hafva snarast likhet med antheridierne hos andra Cryptogamer, och det var väl närmast jemförelsen med spermatocystidierne, som redan vid deras första omnämnande gaf dem namnet af *masculina amenta* och något sednare af *antheridium*. Det synes numera vara både den största sannolikhet för, och äfven vara ett allmänt antagande, att de jemväl hafva samma function. Huruvida detta genom directa observationer kan anses fullt bevisadt, torde dock både kunna och böra ifrågasättas. Der finnes enligt min tanke en lucka i observationerne, som vetenskapen bör fordra utfylld.

För de särskilda modificationer, som de 3:ne slagen af organer förete hos olika Florideer, skall nedanför närmare redogöras.

11. Om Antheridierne.

Hos *Polysiphonia*, der antheridierne äro relativt stora och förekomma under en från alla andra delar mycket afvikande form, synas dessa Florideernes organer först hafva blifvit observerade. De beskrefvos redan 1767 af Ellis (*Philos. Trans. Vol. 57 p. 426. tab. 18 b. B*) hos *Polys. fastigiata*, och ansågos af honom vara masculina organer. De omtalas jemväl af Lightfoot under *Conferva polymorpha*, såsom små coniska amenta, sittande parvis vid grenarnes spetsar på sådane individer som icke bära kapselfrukter. Lyngbye (*Hydr. Dan. p. 113. tab. 35 A. 3*) beskrifver och afteckuar dem hos *Polys. violacea*, men ansåg dem vara af animaliskt ursprung. C. A. Agardh (*Sp. Alg. Vol. 11. 1. p. 57*) omnämner dem såsom sannolikt masculina organer och gaf dem namnet antheridier. Af sednare algologer hafva antheridier blifvit ofta observerade och hos allt flera arter, I synnerhet hos Derbes och Solier (*Phys. des Algues p. 72. pl. 20—21*) samt hos Thuret (*Anth. des Crypt. pl. 5*) hafva de blifvit noggrannare beskrifne och afbildade. Till den af Thuret lemnade afbildningen skall jag här i första rummet hänvisa.

På individer, som i regel åtminstone hvarken utbilda sphærosporer eller cystocarpier, utbildas Polysiphoniernes antheridier vid grenarnes spetsar, ofta tillsamman med förlängda pensel-lika hår. Hvarje hårpensel utgår likasom från en bulbös rot (= en rundad grencell, afskuren från en af ledets siphoner) med färgadt endochrom, och består af ledade monosiphoniska trådar, hvilka förgrenas ofta vid nästan hvarje af de nedre lederne, under det spetsarne förlängas i enkla hår. Vanligen ser man några af grenens nedre hårpenslar sterila; hos de följande finnes vid öfre ändan af deras nedersta led ett sessilt antheridium på den inre sidan; på den yttre fortsättes håret, bildande likasom en bractea at antheridiet. Då talrika antheridier hopas kring den fertila grenspetsen, de yngre och öfre kortare samt mera upprätta, de nedre och mognare förlängda och tydligare pedicellerade på sin från grenen mera utstående stjelk, så få de sålunda fertila grenspetsarne, under nödig förstoring, formen af en liten corymbus, men som för blotta ögat genom tillvaron af de talrika och tätt sittande mjuka håren förekommer såsom en enda mjuk hårpensel.

Det mogna antheridiet är ett relativt stort organ af en långsträckt aflång, nästan cylindrisk form, stundom nedtill något vidgadt, stundom svagt bågformigt inåt böjdt, upptill och nedtill trubbigt; inom en yttre genomskinlig membran synes det bestå af oräkneliga, mycket små rundade celler, hvilka synas knippevis radiera utåt ifrån en inre axel. Uti yngre antheridier (Tab. XXXIII. fig. 16) äro dessa celler både märkbart större och färre till antalet; man kan här i antheridiets spets urskilja den terminalcell, genom hvilkens successiva förlängning och delning medelst transversela diaphragmer antheridiets nedre leder synas bildas; uti mycket unga antheridier har jag trott mig se samtliga dessa leder monosiphoniska (jfr hos *Dasya* Tab. XXXII. fig. 28 *a* och *b*) och försedda med ett färgadt endochrom; men dessa nedre leder delas mycket snart, och emedan delarne icke som i den sterila grenen synas ställda i en tydlig ordning (Tab. XXXIII. fig. 16), så försvinner tidigt det articulerade utseendet, så att redan det unga antheridiet oftast synes sammansatt af mera oregelbundet ställda mindre celler. Ju mera antheridiet närmar sig mognad, synas de förut temligen tydliga cellerne —

sannolikt genom fortgående delning — öfvergå till talrikare och oändligen små korn-lika delar, hvarvid det färgade endochromet synes försvinna och antheridiet får mera en grå eller mjölkhvit färg. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod eller Jod färgas innehållet med en i gult stötande färg, och man ser då lätt att en yttre ofärgad membran omsluter det kornlika innehållet. Uti öfvermogna antheridier (*Polys. Brodiæi*) har jag stundom sett det inre korniga eller gryniga innehållet tydligen glesare; och i detta tillstånd har jag trott mig kunna se en axil rad af något långsträcktare leder på längden genomgå antheridiet, bildande sålunda det stomme, ifrån hvilket de yttre små cellerne synas radiera; dessa såg jag här ställda i knippen, som bildade verticiller, ehuru dessa icke skarpare åtskiljda. En sådan axil cellrad omtalas af Derbes och Solier samt afbildas *Tab. 21. fig. 1;* men de axila cellerne äro här vida större och långt färre än de syntes mig. Äfven i detta tillstånd urskiljes lätt den pellucida membran, som omgifver antheridiet. Enligt Thurets observationer äro de hyalina celler, hvaraf antheridiet hos Polysiphonia är sammansatt, sammanvuxne i en compact massa, radierande kring en axel som bildas af förlängda celler, ställda öfver hvarandra, ända mot ända. De äro omgifne af en genomskinlig membran — en verklig cuticula — som omsluter hela organet och sträcker sig ut öfver pedicellen. Hos vissa arter, der axeln icke når spetsen af organet, äro antheridierne trubbigt tillrundade; hos andra äro de mer eller mindre tillspetsade, i det axeln förlänger sig öfver antheridiet, stundom i ett längre hår (*Ant. des Crypt. p. 64*).

Hos andra Florideer hafva antheridierne en structur, som, så vidt kändt är, i väsendtliga delar öfverensstämmer med Polysiphonias; men de kunna afvika både i afseende på plats, form m. m. hos olika Florideer. Hos några känner man ock vissa afvikelser i structur, som dock torde vara af mindre betydenhet.

Hos *Rytiphlæa*, som tyckes stå Polysiphonia mycket nära i alla andra afseenden, äro antheridierne till sitt utseende något olika. Hos *R. pinastroides* omtalas de af Greville (*Alg. Brit. p. 105*) såsom under vintermånaderne förekommande på de öfre grenarne och lätt synliga till följe af det stora antal, hvari de förefinnas. Han beskrifver dem såsom mycket små, runda, på korta stjelkar sittande, i grupper förenade gulaktiga kroppar, liknande spermatocystidierne hos Jungermannia; men han antog dem vara af främmande, sannolikt animaliskt ursprung. De beskrifvas och afbildas hos Derbes och Solier (*p. 74. pl. XXI. fig. 3—7*) på ett sätt, som väl kunde synas bekräfta Grevilles antagande om ett främmande ursprung. Enligt mina egna observationer synes dock ingen anledning förefinnas för detta antagande, hvarken i deras utseende eller i de förhållanden som visa sig, då man följer deras utveckling. De förekomma på de öfre grenarne (Tab. XXXIII. fig. 24 vid *a*) i sådan mängd och öfverallt på så enahanda sätt, att man redan af detta skäl svårligen kan anse dem vara af främmande ursprung. Vid första påseendet tyckas de bilda små grupper af klotrunda eller något ovala kroppar, som synas gyttrade tätt tillsamman; men granskas dessa gyttringar nogare, så skall man finna dem fastsittande vid en mindre, ombildad gren, som tydligen utgår ifrån vexten. Påträffar man en sådan gren ännu i sin första utveckling, så kan man se antheridiernes första celler såsom laterala fortsättningar af de siphoner, som finnas på den inböjda grenens utsida (jfr anförda fig. vid spetsen). I den mån antheridierne blifva äldre synas de trängas öfver till den motsatta sidan och finnas sålunda ofta på den i spetsen något inrullade grenens insida; sjelfva den fertila grenen synes kunna jemväl förgrena sig och de öfverallt på densamma hopade antheridierne bilda sålunda lätt synliga hopgyttringar på de öfre grenarne. Sjelfva antheridiet är sessilt (Tab. XXXIII. fig. 25 *a*), eller sittande på en kort stjelk som då har samma structur som antheridiet. Svagt tryckte under täckglaset och behandlade med Chl.-Z.-Jod visa de sig bestå af oräkneliga fint utåt radierande (Tab. XXXIII. fig. 25 *b* och *c*) trådar, hvilkas yttersta förgreningar äro klubbformiga, eller i spetsen nästan klotformigt utsvällda, så att de sedda från ytan förekomma såsom klotrunda, samt försedda med en väggfast, relativt stor cellkärna; sedda deremot från sidan, ser man dem utgöras af klubbformiga trådar, som synas utgöra grenar till liknande inre trådar, hvilkas mera långsträckta led antagligen äro på liknande sätt utgående från än inre delar. Innerst trodde jag mig se några större rundade celler, men dessa så otydliga, att jag icke är säker på deras tillvaro. De yttre klubbformiga trådarne torde utgå på flera sätt från de inre; några såg jag tydligt nog bilda likasom en umbella

på den inre trådens ända. Genom att svagt trycka på täckglaset, såg jag de klubbformiga trådarnes ändar skjuta ut öfver antheridiets yta. Finge man antaga att antherozoer utbildas inom de klubbformiga trådarne, så kunde det väl vara antagligt, att under sjelfva emissions-processen den klubbformiga ändan förlänges utom antheridiets yta, och att den sålunda förlängda membranen, efter antherozoets utgång, satt qvar sammanfallen och kunde på detta sätt gifva en föreställning om de yttre hår, som beskrifvas och aftecknas af DERBES och SOLIER. Någon annan eller bättre förklaringsgrund för deras, man vore frestad säga, fantastiska figurer kan jag icke uttänka. Men äfven i afseende på den monosiphoniska stjelken, de peripheriska vecken på antheridiet, och de bjerta färgerne motsvara deras figurer icke synnerligen väl hvad jag sjelf sett. Antheridiet syntes mig hafva en svag blekröd färg; vid Chl.-Z.-Jod antogo de peripheriska klubbformiga trådarne en i gult stötande färg. Det kan måhända förtjena anmärkas att exemplar med antheridier förekomma vid ungefär samma tid som stichidier och cystocarpier förefinnas mogna på andra exemplar, hvilket synes antyda att om en befruktning eger rum, denna torde böra försiggå, då de nämnde organerne äro mera utvecklade. — De organer, som af DERBES och SOLIER afbildas hos *Rytiphlæa tinctoria* (*Ann. Sc. Nat. tom XIV pl. 33. fig. 10 och 11*), motsvara vida bättre de organer, hvilka jag sett hos *R. pinastroides*. Hos *Vidalia obtusiloba* har jag sett antheridierne närmast liknande dem hos Rytiphlæa, endast att de klubbformiga trådarne syntes mig kortare och mera aflånga.

Hos *Placophora*, *Polyzonia* och *Dasya* (Tab. XXXII. fig. 28 *a—c*) synas antheridierne till form och ställning närmast öfverensstämma med Polysiphoniernes. Förhållandet torde vara enahanda hos *Odonthalia*, der, enligt KÜTZING, antheridierne äro stora, på en stjelk sittande lancett-lika organer med transverselt ordnade "gonidier". Hos *Dasya elegans* såg jag det mycket unga antheridiet under form af en ledad monosiphonisk tråd (fig. 28 *a*); lederne delas successivt nedifrån uppåt i mindre celler, så att man i det nedtill nära mogna antheridiet (fig. 28 *b*) ser de öfre lederne ännu monosiphoniske: det fullt mogna antheridiet är ofta mycket förlängdt och har den hos Polysiphonia och Rytiphlæa beskrifna structuren, bestående af ytterst fina, från en axil cellrad radierande peripheriska trådar; i det dessa sedermera glesna (efter antherozoernes emission) och slutligen bortfalla (fig. 28 *c* grenen till höger), ser man de inre celler som bilda det axila stommet under form af en tunnare tråd.

Mest afvikande bland Rhodomeleernes slägten synas antheridierne vara hos *Chondriopsis*. De förekomma här såsom yttre organer kring grenarnes öfre spetsar och äro åtminstone hos några arter så stora, att det här är möjligt att deraf göra genomskärningar. Hos *Ch. tenuissima* observerades och afbildades de både af DERBES och SOLIER (*l. c. pl. 19 fig. 1—4*) och af THURET (*Anth. des Crypt. p. 65. pl. 7*). Denne sednare beskrifver dem såsom små platta skifvor af grå färg och något oregelbunden form, samt mer eller mindre vridne; de äro omgifne af en särskilt kant af rundade celler, som vanligen innehålla ett gult endochrom. På de båda plana sidorne äro de genomskinliga celler, som innehålla antherozoerne, verticalt ställde. Såsom stjelk till hela antheridiet förefinnes ett tjockväggigt monosiphoniskt led, hvilket derjemte bär ett dichotomt hår, liknande dem som så ofta förekomma vid grenspetsarne. En cellulös grenig axel genomgår det inre antheridiet, som dock blir synlig först efter antherozoidernes emission. De antheridier jag sjelf sett hos *Chondr. dasyphylla* motsvara temligen nära denna beskrifning; kanske hafva de en mera bestämdt rundad omkrets. Det inre af antheridiet trodde jag mig vid genomsnitt se upptagas af 2:ne rader rundade celler, af hvilka hvardera syntes uppbära 3—4 af de verticala klubbformiga genomskinliga celler, som betäcka de båda ytorne. Om man icke afser den yttre formen, så torde den största afvikelsen ifrån Polysiphonias antheridier förefinnas i de relativt stora celler, hvilka såsom en särskild kant omgifver antheridiets plattade skifva hos Chondriopsis.

Hos *Laurencia* förekomma organer, som utan tvifvel äro analoga med antheridierne hos Polysiphonia och Rhodomeleæ i allmänhet; men i stället för att antheridierne utgöra fria yttre organer hos dessa sednare, utbildas de hos Laurencia inom ett apothecium-likt yttre omhölje, ifrån hvars botten och sidor de utgå i oräkneligt antal, radierande uppåt från bottnen och inåt ifrån sidorne (Tab. XXXII. fig. 16 och 17). Dessa organer beskrefvos och afbildades redan af GREVILLE (*Aly.*

Brit. p. 110. tab. XIV. fig. 7—12) hos *Laur. pinnatifida;* sednare af DERBES och SOLIER (i *Ann. Sc. Nat. tom XIV. pl. 37. fig. 1—3*). Hos THURET ser jag dem icke omtalade på ett sätt som antyder egna observationer. Uti DERBES och SOLIERS sednare större arbete förekommer (*l. c. p. 76. tab. XIX. fig. 5—6*) en beskrifning af antheridierne hos *Laur. obtusa*, som så väsendtligt afviker ifrån de af GREVILLE beskrifna, att man väl kan hafva skäl sätta i fråga huruvida det verkeligen kan vara samma slags organer, som hos 2:ne hvarandra så närstående arter skulle förekomma på ett så olika sätt. Så vidt jag känner har ingen sednare algolog sett de af DERBES och SOLIER beskrifne organerne hos *L. obtusa*. De af GREVILLE hos *L. pinnatifida* beskrifne framställas deremot på enahanda sätt af HARVEY (*Phyc. Brit. tab. 55*), och äro i sjelfva verket temligen vanligt förekommande så väl hos *L. pinnatifida*, som hos flera andra arter. Såsom jag sjelf sett dem (Tab. XXXII. fig. 19) utgöras de af långsträckta, nästan cylindriska, gelatinösa, mjölkhvita eller något i gult stötande små kroppar, hvilka stå ytterst tätt packade intill hvarandra, uppstigande från bottnen af det apotheciilika yttre organet eller beklädande dess insidor (l. c. fig. 17). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod, som färgar de små cellerne gula, ser man något tydligare en inre axil rad af långsträcktare celler, kring hvilken oräkneliga fina korta trådar med cylindriska eller något klubbformiga leder synas radiera utåt i alla riktningar; de yttre trådarne, som endast synas bestå af några få led, hafva de inre lederne något uppstigande, de yttersta mera verticalt utgående. Dessa yttersta led (Tab. XXXII. fig. 20 och 21) såg jag än nästan klotrunda än aflånga (kanske efter olika lägen), än stundom utdragna till en kort spets (fig. 21), möjligen motsvarande den vid antherozoens utträngande uttänjda, och efteråt sammanfallande membranen. Utanför dessa yttersta celler trodde jag mig här och hvar se några andra kroppar, likasom af en mera slemmig beskaffenhet och af en mera i grått stötande färg, som måhända kunde utgöra sjelfva antherozoen (fig. 21, den öfversta kroppen). Dessa hade nästan samma storlek som de yttre cellerne, med en äggrund form, visande en mörkare fläck (cellkärna?) i den ena ändan och en mindre sådan i den spetsigare. Det bör kanske anmärkas att dessa fläckar synas intaga nästan den plats som cilierne i Fucaceernes antherozoer. Vid antheridiets öfre ända (fig. 18 och 19) förekommer likasom ett knippe af större celler, inom hvilkas pellucida membran jag trodde mig se endochromet likasom utdraget i trådar, som syntes motsvara de nedanför förekommande mycket finare verticala trådarne. Man kan måhända antaga, att antheridiet anlägges med sådane större celler och tillväxer medelst dem, i det nya sådane altjemt utvecklas uppåt, under det de nedre och äldre öfvergå till antheridiets nedre verticala, antherozoerne genererande trådar. Fig. 20 visar ett tillfälligtvis erhållet genomsnitt af ett sådant antheridium.

Hos *Bonnemaisonia* har man såsom antheridier antagit 2:ne, enligt min tanka tydligen olika slags organer. Det ena slaget beskrifves af DERBES et SOLIER (*p. 77. pl. XIX. fig. 7—8*) såsom klubblika organer af samma färg som den öfriga vexten, men omgifna likasom af ett yttre omhölje af pellucida celler; dessa organer förekomma på individer, som icke bära cystocarpier. Det andra slaget organer är afbildadt och omtaladt af MAGNUS (*Bot. Ergebn. der Nordseefahrt p. 71. pl. II. fig. 24—25*) och förekommer på samma individer som bära cystocarpierne. Enligt THURET är Bonnemaisonia monoecist, och MAGNUS antager således, och väl äfven med rätta, att de af THURET såsom antheridier bestämda organerne äro identiska med dem som MAGNUS observerat. Dessa organer äro vida kortare än de af DERBES och SOLIER beskrifne, och bestå af pellucida, i strålar åt alla håll radierande, ytterligt små celler. Redan en jemförelse af de figurer, som lemnas af de anförda författarne, torde visa att här icke är fråga om samma slags organer; och skillnaden blir än tydligare när man under microscopet jemför de båda slagen organer med hvarandra. Att endast det ena slaget organer kan utgöra antheridier är väl temligen säkert; men hvilketdera som bör anses såsom antheridier, kan måhända vara tvifvel underkastadt; och det torde vara öfverflödigt här uttala derom en mening, som endast stödde sig på en gissning [1]).

[1]) Om de som företrädesvis sysselsatt sig med observationer öfvér Antheridierne (THURET och DERBES et SOLIER) och båda utan tvekan antagit aldeles olika organer som antheridier, så torde detta exempel tillräckligt visa, att man hvarken af det yttre utseendet eller af structuren kan bestämma hvilka organer, som verkeligen äro antheridier. Båda slagen organer hos Bonnemai-

Hos en del Florideer, der bålen utgöres af en större bladlik yta, ser man hos vissa exemplar större eller mindre fläckar, hvilka genom en något afvikande organisation skilja sig ifrån dem omgifvande delar. Hos sådane vexter förekomma ofta sphærosporernes sori på ett liknande sätt. Väljer man emedlertid någon sådan vext, der sphærosporerne äro större och deras sori lätt synliga äfven för blotta ögat (t. ex. hos *Delesserieæ*), så kan man lätt öfvertyga sig derom, att vissa individer bära fläckar af annat slag än andra, som bära sphærosporernes sori. Antheridiernes fläckar synas i allmänhet hafva en blekare färg och äro stundom af olika form. Om man hos sådane arter af *Nitophyllum*, som bestå af en enda rad till ett plan sammanfogade celler, gör ett tunnt genomsnitt, så visar sig att der antheridiifläckarne förekomma är frons betydligt utvidgad, nästan dubbelt tjockare, och består här af 3:ne rader celler, deraf den medlersta utgöres af större, i genomsnitt nästan qvadratiska celler (hos t. ex. *Nitoph. Gunnianum*), de på hvardera paginalsidan af smalare; från utsidan af dessa sednare radiera flera mindre, jemte hvarandra ställda. Sedda ifrån ytan synas de inre och yttre cellerne hafva samma polygonala form, och motsvara väl hvarandra till en början; men de yttre synas delas successivt i flera delar, och från hvardera af dessa trodde jag mig se skjuta ut flere af de radierande celler som tvärsnittet visar. Öfver hvarje af de inre kommer sålunda att stå en rosett af de radierande på hvardera ytan. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blifva medelradens celler mörkare, under det de radierande cellerne antaga en ljusgul färg. Jag trodde mig nu jemväl se att dessa radierande aflånga celler inom en svällande pellucid membran innehålla ett aflångt svagt färgadt endochrom, stundom utbildadt till korta, nästan klubblika 2-ledade trådar. Här och hvar syntes endochromet vara borta, möjligen efter de inneslutna antherozoernes emission [1]).

Hos *Peyssonnellia*, der både cystocarpiernes nucleus och sphærosporer utbildas inom en nematheciös puta, bestående af talrika bredvid hvarandra ställda ledade trådar, utgöras antheridierne enligt Thuret (*Rech. Fec. des Fucac. p. 41. pl. 4*) af liknande nematheciösa utvexter. Hvarje cell i de enkla mångledade trådarne innehålla 2—3 corpuscula, som småningom utträngа och utbreda sig i vattnet under form af genomskinliga globuli. Sjelf har jag icke sett antheridier hos *Peyssonellia*.

Hos de articulerade Florideerne, hvilkas leder bestå af enkla celler, stående i en enda rad öfver hvarandra, utbildas antheridierne såsom yttre organer, hvilka till läge och form äro något olika, både hos olika slägten och i viss mån äfven inom samma slägte (*Callithamnion*). Der frukterne förekomma inom ett involucrum af ombildade grenar (*Griffithsia*, *Bornetia*) synas jemväl antheridierne omgifne af ett sådant. Hos *Callithamnion*, der de båda fruktformerne förekomma nakna, synas äfven antheridierne utgöras af nakna utskott, och jemväl ofta vara utan den apparat af hår [2]), som synas tillhöra dem hos *Polysiphonia*. Hos *Callithamnion versicolor* (*J. Ag. sp. II. p. 42*), *C. corymbosum* (*Thuret. Anth. des Cryptog. p. 64. pl. 4*), *C. granulatum* (*Derb. & Sol. pl. 17. fig. 3*) bilda antheridierne lägre, mera utbredda och sessila efflorescenser på de yttre grenarnes insida. Hos *Callith. Borreri* (*Harv. Phyc. Br. tab. 159; Derb. & Solier pl. 16. fig. 20—22*), *C. plumula* (enligt egna observationer) äro de radade på den öfre sidan af pinnæ, och mera aflånga, likasom tydligare utbildade till ett eget yttre organ [3]). Hos *Griffithsia* och *Bornetia* framkomma antheridierne på de involucrala grenarnes insida, mera aflånga hos *Griff. sphærica* (enligt *Derb. och Solier pl. 17. fig. 9*),

---

sonia äro yttre och på sitt vis sjelfständiga delar, och borde väl sålunda i både ställning och form hafva något characteriserande. Huru mycket svårare det skall vara att afgöra om tillvaron af antheridier, då dessa endast förekomma såsom en modification i structur af det yttre cell-lagret i bålen, torde vara lätt begripligt, helst då man erindrar sig att det corticala lagrets celler äfven under andra förhållanden kunna undergå förändringar. Det är emedlertid efter det yttre utseendet äfven hos sådane Florideer, som man uteslutande dömmer och drager slutsatser, hvilka upptagas ifrån den ene författaren till den andre. Jag har härmed endast velat antyda, att alla tillgängliga observationer måhända icke äro af den beskaffenhet, att man med tillförlitlighet deraf kan draga slutsatser. Hos arter, der antheridierne äro så egendomliga att man om dem icke gerna kan misstaga sig, hafva observationerne visat att de i allmänhet eller med högst sällsynta undantag blott förekomma på individer som icke bära sphærosporer eller cystocarpier. Att förhållandet skulle vara olika, der antheridiet har en mindre characteristisk form, torde knapt vara sannolikt.

[1]) Jag har jemfört den beskrifning, som lemnas af Derbes och Solier på antheridiifläckarne hos *Nitophyllum* (*p. 66—67 pl. XXI. fig. 8—12*). Det som i deras framställning förekommer afvikande torde kanske mest bero derpå att det snitt, som observerats, legat något snedt för ögat och derför lemnat en oklar bild.

[2]) Hos *Callith. corymbosum* och *Call. granulatum* (enligt de anförde figurerne) äro de antheridiibärande grenarnes spetsar försedde med långa, enkla, syllika och oledade hår, men dessa synas knapt hafva något direct sambånd med antheridierne.

[3]) Det kan måhända förtjena anmärkas, att de här äro ordnade hufvudsakligen på samma sätt som sphærosporerne.

mera coniska hos *Bornetia secundiflora* (*Derb. och Sol. pl. 18. fig. 4*), eller bildande mera paniculalikt förgrenade kroppar hos *Griff. setacea* (*Thuret l. c. pl. 5*). De afbildas här med en tydlig axil cellrad, hvars leder äro långsträckta, och skiljda antheridii-massor bildande verticiller nedanför ledernes öfre ända. Hos *Bornetia* har jag sett en liknande axil cell-rad af 5—6 led, men dessa kortare; utikring denna såg jag likasom ett yttre lager af korta, från axeln nästan verticalt utgående greniga trådar, med korta rundade led, de inre gröfre, de yttre småningom tunnare; af trådarnes yttersta led voro några mera aflånga, andra mera klubbformiga, några nästan tillspetsade — möjligen bestående af den efter antherozoernes utträngande sammanfallna membranen. De mera utbildade yttre lederne syntes innehålla inom en mycket tunn genomskinlig hinna ett vid tillsats af Chl.-Z.-Jod sig i gult färgande corpusculum (antherozoen). I yngre tillstånd syntes hela antheridiet omgifvet af ett genomskinligt slemlager, som syntes stundom hafva en tjocklek motsvarande antheridiets halfva diameter, men som knapt var synligt förrän vid tillsats af Chl.-Z.-Jod innehållet antog sin ljusgula färg. Af antheridier i yngre tillstånd och öfverensstämmelsen emellan den sterila basal-cellens endochrom och antheridiets svagt färgade celler syntes det mig antagligt, att hela antheridiet tillkommit genom en ombildning af endochromet inom den lilla gren, som ombildats till antheridium. Uti fullt mogna antheridier syntes den yttre slemhylsan saknas. Vid tvärsnitt af ett fertilt involucrum såg jag tvärsnitt af antheridier, i hvilka både den axila cellraden och de peripheriska trådarne ganska tydligt kunde urskiljas.

Hos vissa Callithamnion-former — hos *Spermothamnion* enligt PRINGSHEIM, hos *Herpothamnion* enligt NÆGELI — äfvensom hos *Lejolisia* enligt BORNET, förekomma antheridier, som för mig synas i flera förhållanden afvikande ifrån andra Florideers. Hos Herpothamnion och Lejolisia uppgifvas de förekomma på samma individ som bär cystocarpier. Af PRINGSHEIM (*Morph. der Meer. Alg. tab. VI. fig. 3—6*) afbildas de till en del med tömda, mycket tydliga celler och med emitterade antherozoer, hvilka beskrifvas (*l. c. p. 18*) såsom hafvande den för alla Florideer gemensamma form af färglösa blåsor, deraf en utbildas inom hvarje cell, samt en och en i sender utsläppas ur modercellen genom en på sidan bildad öppning. Enligt PRINGSHEIM skulle dessa antheridier genom sin form erindra om antheridierne hos Polysiphonia, Dasya och Wrangelia, men skilja sig ifran dessa genom bristen af en central storcellig axel. Hos *Spermothamnion flabellatum* afbildas något när liknande antheridier af BORNET (*Not. Alg. tab. VIII*). Det som i dessa afbildningar synes mig mycket anmärkningsvärdt är den betydliga storlek, som corpuscula måste ega, så vidt något när proportionen emellan dessa och de sterila lederne är iakttagen på de lemnade figurerne; corpusculas moderceller hafva fått en motsvarande storlek och PRINGSHEIM kunde till och med observera den öppning i den sålunda fasta membranen, hvarigenom corpusculet emitterades, i stället för att der man annars trott sig hafva sett spår efter en emission, den mycket slemmiga pelliculan varit sammanfallen. Enligt THURET äro corpuscula hos *Polysiphonia variegata* sphæriska, med en diameter som knapt utgör en tvåhundradedel af en millimeter; hos *Laurencia tenuissima* hafva de en aflång form, med en längd af omkring tre tvåhundradedelar af en millimeter, och hos *Griffithsia setacea* uppnå de stundom en längd af en hundradedel af en millimeter. Enligt hvad jag sjelf trott mig se hafva vanliga antheridiiceller knappast dessa dimensioner. Hos *Polysiphonia, Chondriopsis, Griffithsia* o. s. v. måste cellerne i ett antheridium uppgå till *flera*, ja kanske *många* tusental; hos *Spermothamnion, Herpothamnion, Lejolisia*, torde på sin höjd ett hundradetal förefinnas. Hos en vext, som antagligen står mycket nära de arter som hänföras till *Spermothamnion*, churu den af DERBES och SOLIER benämnes *Wrangelia minima*, afbildas antheridier (*Ann. des Sc. Nat. Tom. 14. pl. 35*), som synas mig mycket närma sig dem som vanligen förekomma hos Callithamnii-arter. Det har förekommit mig som skulle alla dessa omständigheter utvisa hos de såsom antheridier tydda organerne så mycken afvikelse ifrån vanliga förhållanden, att jag ansett mig böra här särskilt redogöra för dessa organer [1]).

[1]) Hos Callithamnii-lika vexter har jag ofta, då en pinna blifvit skadad eller af annat skäl förekommer utan färgadt endochrom, sett en eller flera af dess celler antaga utseendet af att vara delad medelst i olika riktningar gående cellväggar. Sådane celler få då någon likhet med de såsom antheridier hos *Spermothamnion* tolkade organerne, men jag har försummat att följa dessa grenars vidare förhållanden.

Utom de exempel på antheridier hos Florideerne, som ofvan blifvit anförda, hafva dessa organer blifvit observerade jemväl hos några andra, för hvilka torde kunna hänvisas till redan citerade arbeten af DERBES och SOLIER samt THURET; helst jag om dessa antheridier icke har egna observationer att åberopa, och de i hufvudsak torde öfverensstämma med de ofvan anförda.

Om ock man i afseende på antheridiernes särskiljande ifrån andra delar, deras structur och äfven deras antagliga betydelse, lätt nog torde kunna komma till någon bestämd mening, så är förhållandet annorlunda, då fråga blir att närmare uppgifva huru de olika i dem ingående delarne förhålla sig vid fullgörandet af dem tillagda functioner. NÆGELI lemnar oafgjordt huruvida de små antheridii-cellerne blifva sjelfve till antherozoer, eller det är deras innehåll som utbildas till en sådan (jfr om *Nitoph. punctatum i Neuer Alg. Syst. p. 211*). Han beskrifver nämnde celler såsom först parenchymatiska, 4—5—6-kantiga, fylda med homogent slem och med en vid cellväggen fästad punkt (cellkärna); sedermera blifva de tillrundade och vattenklara; den väggfasta punkten blir större och löper ut i en afsmalnande tråd, som äfven afbildas (*tab. VIII. fig. 10 a*) på ett sätt, som mycket tydligt erindrar om de högre Cryptogamernes antherozoer. Han tillägger emedlertid att han hvarken såg någon spiral-tråd fri, eller observerade någon rörelse.

Enligt DERBES och SOLIER utbildas antherozoer inom antheridiets mycket små, mot hvarandra tryckta celler. Sedan den yttre pelliculan upplösts, hvarigenom deras utträngande möjliggöres, frigöra de sig med utvecklande af en liflig rörelse. Hos *Nitophyllum ocellatum* (eller en form af samma art som observerades af NÆGELI) beskrifvas de sålunda: ifrån hvardera af de yttre cellerne utträngер en antherozoid; än är utträngandet successivt och antherozoerne röra sig ifrån det de blifvit fria, svängande ett snärtformigt bakre bihang ("un appendice flagelliforme posterieur"); än utträngа de i massa, då de till en början hålla sig samlade i fullkomlig hvila; slutligen ser man några skilja sig ifrån de andra och röra sig först med en sprittande rörelse ("un mouvement de fretillement"), derefter tagande fart, simma de kring som monader; slutligen rör sig hela massan och antherozoerne sprida sig i alla riktningar. Jfr *l. c. p. 68. pl. 21. fig. 10—12; pl. 19. fig. 3; pl. 21. fig. 1—2 m. fl.*, der icke blott de rörliga antherozoerne afbildas försedde med sitt bihang, utan äfven deras rörelser graphiskt angifvas.

Enligt THURET (*Anther. des Crypt. p. 62*) har det icke lyckats honom, oaktadt ihärdigt fortföljde observationer, hvarken att constatera tillvaron af den spiralformige antherozoid, som framställes af NÆGELI, eller det snärtformiga bihang, hvarom DERBES och SOLIER tala. Han uppgifver, enligt egna observationer, att hvarje af antheridiets små celler upptages af ett genomskinligt corpusculum, som är af spherisk form hos Polysiphonia, mer eller mindre långsträckt hos andra slägten. Dessa corpuscula, hvilkas innehåll är något kornigt, men icke visar spår till någon spiraltråd, utträngа ur antheridiet med en sakta rörelse, som förekom fullkomligt mekanisk, liknande tetrasporernes utglidande ur den modercell, deri de legat innesluten. Efter utträngandet öfvergå de till en fullkomlig stillhet. Oaktadt THURET varierade observationssättet, timmarne för undersökningarne och andra omständigheter, som syntes honom kunna hafva inflytande, lyckades det honom icke att se något annat än det nu anförda. Han anser således troligt, att NÆGELI allt för mycket varit ledd af förutsättning att finna samma fenomen som förekommer hos mossorne, och han anser detta så mycket sannolikare som NÆGELI sjelf förklarat sig icke hafva sett antherozoiden tydlig. Hvad åter angår DERBES och SOLIER, så säger sig THURET gerna erkänna det hans egna negativa observationer, huru mångfaldigade de än må vara, mycket förlora i bevisningskraft mot de förras noga preciserade positiva uppgifter. Emedlertid, utan att vilja bestämdt sätta dessa i tvifvel, fäster han uppmärksamhet derpå, att man vid studiet under starka förstoringar af i vatten befintliga små kroppars rörelsefenomen lätt kan inledas i misstag; och han antager att det är något misstag af denna art som vållat de rörelser, som man tillskrifvit i vatten groende svampsporer. Hvad angår Florideernes antherozoer och särskilt Polysiphonias, så anmärker han att de hafva mycken likhet med monader, som utvecklas i hafsvatten; dessa hafva ett snärtformigt bihang; de förökas med en utomordentlig hastighet, och om de blandas med de ur antheridierne utträngdа corpuscula, så blir det omöjligt att skilja dessa små kroppar ifrån hvarandra.

Jag tror mig härmed hafva angifvit hvad som blifvit anfördt om antheridiernes innehåll, för så vidt detta uppgifvits vara grundadt på egna observationer [1]); och jag har bemödat mig att så troget som möjligt återgifva hvad som blifvit anfördt om detta innehåll; och det bör tilläggas att detta är hemtadt ifrån dem, som företrädesvis sysselsatt sig med studier öfver Florideernes antheridier. Granskar man med någon kritisk blick det anförda, så förekommer det mig som man deraf måste få det intryck, att nya observationer erfordras innan vetenskapen bör anses hafva någon säker kunskap om antheridiernes innehåll. Det förekommer mig som man genom de hvarandra motsägande observationerne snarast skulle vara frestad anse allt hvad man om antheridiernes innehåll uppgifvit vara osäkert. Nægeli ansåg osäkert om det var antheridii-cellerne eller deras innehåll som utbildas till antherozoid. Om rörliga antherozoider finnas, äro dessa construerade efter typen hos de högre Cryptogamerne, hvilket tydligen skulle följa efter Nægelis uppgifter, eller mera efter typen hos Fucaceerne, hvilket skulle framgå af Derbes och Soliers observationer? Om antherozoider icke finnas, utan innehållet i antheridii-cellerne utgöres af en orörlig slem-klump, ett corpusculum, såsom Thuret påstår, finnes det verkligen några observationer som ådagalägga, att denna slemklump till följe af en lifsverksamhet utträngер ur antheridii-cellen? Har man slutat till utträngandet deraf, att man sett liknande corpuscula i den slemmiga omgifningen, så har man knapt någon säkerhet för att man icke dragit slutsatser ifrån förhållanden, som torde jemväl visa sig i händelse man observerar ett delvis upplöst eller sig upplösande antheridium. Upplöses antheridii-cellens pellicula för att göra antherozoiden fri, såsom Derbes och Solier uppgifva, eller är membranen så fast att man efter emissionen kan observera den öppning, hvarigenom antherozoen utträngt, såsom Pringsheim uppgifver? Har man rätt att ifrån egna negativa resultat med afseende på tillkomsten af antherozoider, draga slutsatser, enligt hvilka Derbes och Soliers positiva uppgifter om observationer af rörliga antherozoider skulle vara oriktiga?

Anledningarne, hvarföre man kommit till så olika resultat, torde kunna vara flera. Jag skall antyda några. Der antheridierne förekomma så utbildade, att man icke kan misstaga sig om deras bestämning — såsom varande de organer hos Florideerne som man mera allmänt betecknar såsom antheridier — bestå de af en oräknelig mängd mycket små celler, hvilkas innehåll synes utgöras af ett pellucidt slem, som knapt framträder för sig synbart utan användande af reagentier. Det måste då blifva en ren tillfällighet, att just den eller de af de oräkneliga cellerne, derur i ett visst ögonblick antherozoiden utträder, föreligger under ögat; äfven om man ser en fri slemmassa, så torde det vara svårt att afgöra om denna verkeligen utträngt ur en antheridii-cell. Om Thuret, när frågan gäller rörliga antherozoider, uppgifver att dessa svårligen kunna skiljas ifrån de monader som omsvärma dem, huru mycket svårare måste det vara att bestämma om en orörlig slemklump utanför är identisk med innehållet af en antheridii-cell. Sjelf har jag efter användande af reagentier trott mig kunna skilja antheridiernes yttre celler från andra till sin storlek motsvarande kroppar, som syntes ligga i slemmet utanför (Tab. XXXII. fig. 21), men huruvida dessa sednare utträngt ur någon antheridii-cell är visserligen icke dermed afgjordt. Då jag för många år sedan (*Vetensk. Akad. Handl. 1836 p. 48*) sökte genom fortgående observationer af väl utbildade antheridier af *Laurencia pinnatifida* komma till något resultat om antheridiernes functioner, såg jag öppningen af det apotheciilika organ, deri de här förekomma, vidgas mer och mer, hvarunder de cylindriska kropparne (antheridierne) utträngdes, men snart derefter upplöste sig i en mängd små hyalina blåsor, som jemväl syntes vara af kort varaktighet. Då Thuret yttrar sig om olikheten emellan antheridiets corpuscula och monader som omsvärma dem, tillägger han, att dessa sednare utvecklas alltid då man för observation bevarar Florideer. Enligt min erfarenhet är det först då vattnet eller de förvarade Florideerne hafva förlorat sin fulla friskhet, som dessa svärmar af monader visa sig. Äro således hans observationer gjorda på odlade exemplar, såsom man af det nämnda uttrycket möjligen kunde antaga, så torde det

[1]) Det bör kanske här erindras om den uppgift hos Pringsheim, som redan ofvanför blifvit anförd, enligt hvilken antherozoerne hos *Spermothamnion* skulle hafva den för alla Florideer gemensamma form af färglösa blåsor, som en och en i sender utsläppas ur modercellen genom en på sidan bildad öppning. Huruvida denna uppgift grundar sig på egna observationer, har för mig icke synts vara afgjordt.

negativa resultat, hvartill han kommit, knappast kunna anses bevisande emot DERBES och SOLIERS positiva och med flera särskilda detaljer angifna observationer. Den omständigheten, att man vid observation på i upplösning stadda organer, ser delar afskiljas under en bestämd form, vågar jag icke tillmäta någon större betydelse. Vid anställda groningsförsök med sporer, har jag någon gång sett dessa upplösas i en mängd små elliptiska, hvarandra liknande delar.

Om det vore ett obestridt factum, att inom Florideernes antheridier utbildades de små med bestämd form och rörelseförmåga försedda kroppar, hvilka DERBES och SOLIER angifvit, så hade man utan tvifvel ett visst berättigande, att efter analogi med organer, som förekomma hos andra Cryptogamer, sluta till de såsom antheridier antagna delarnes betydelse. Men då DERBES och SOLIERS observationer förklaras oriktiga, så blir det nästan endast det yttre utseendet och svårigheten att kunna tilldela antheridierne någon annan function, som tala för deras betydelse såsom sådane. Oaktadt antherozoer med de af DERBES och SOLIER angifna charactererne icke skulle förefinnas, antog THURET att man med rätta betraktat Florideernes nämnde organer såsom antheridier. Uti *Recherches sur les Anther. des Algues* fäster han serdeles vigt dervid, att antheridierne förekomma på samma ställen af vexten som de andra fructifications-organerne (hvilket DERBES och SOLIER jemväl på flera ställen sökt göra gällande). Han säger (*l. c. p. 44*): "Si j'insiste sur ces rapports de position, c'est qu'en l'absence de tout autre moyen de déterminer la vraie nature des antheridies, ils me semblent indiquer que ces organes ont une importance égale à celle des corps dont ils tiennent la place et remplissent probablement des fonctions corrélatives. Ces fonctions sont elles celles d'organes fecondantes? Nous sommes forcés de le croire par l'impossibilité de leur en attribuer d'autres. L'observation ne nous apprend d'ailleurs rien de plus." Här är således i de bestämdaste ordalag förklaradt, att vi genom observation icke veta någonting om antheridiernes natur; att det är endast genom slutsatser, dragna ifrån deras ställning på vexten [1]), som de skulle bevisas motsvara antheridier. THURET ger dem function af fecunderande organer endast af den anledning, att det är omöjligt tilldela dem någon annan function.

Så vidt jag känner har sedan detta yttrande afgafs ingen observation tillkommit som bestämdare upplyser om beskaffenheten af de corpuscula eller antherozoer, som innehållas i Florideernes antheridier. Men på grund af ett antagande, att cystocarp-frukten hos Florideerne alltid föregicks af en på eget sätt organiserad apparat, som man kallat *trichophor-complex*, och att man vid det hår, *trichogynen*, hvarmed denna afslutas, såg fästade några ytterligt små blåslika hyalina kroppar, så slutade man att dessa voro corpuscula, stadda i copulation med det hår, som utgör trichophor-apparatens öfversta del. Det var detta förhållande som utgjorde "une preuve décisive du rôle que remplissent ces organes" (*Bornet och Thuret Rech. sur la Fecond. des Floridees p. 6*).

Är nu förekomsten af några ytterligt små blåsor vid vissa hårlika organer verkeligen ett afgörande bevis för antheridiernes natur och den function som de ega hos Florideerne? Ju mera denna frågas afgörande synes vigtig, desto omsorgsfullare torde det böra öfvervägas om den dragna slutsatsen verkeligen följer af hvad observationerne visat. Man torde lätt finna, att så icke är förhållandet. Jag skall i sådant afseende anmärka:

Att sjelfva ursprunget för de små slemmiga blåsor, som man funnit fästade vid håren, icke på något sätt är constateradt. Om THURET sjelf — innan den antagna fecundations-theorien var funnen — angifver om corpuscula hos Polysiphonia, att de icke kunna skiljas ifrån de monader, hvarmed de blandas (*Anther. des Crypt. p. 64*); huru kan man veta att de vid håren fästade blåsorne icke äro dylika monader, som af en eller annan anledning der blifvit fästade. Men äfven om de voro corpuscula från något antheridium, vet man väl derföre att de tillhöra samma art? Om, såsom jag redan ofvanför antydt, det knappast med säkerhet kan afgöras om sådana ytterligt små slemklumpar, äfven då de äro i närmaste beröring med antheridiets celler, motsvara antheridii-cellernes innehåll, huru mycket svårare måste det vara att constatera identiteten af dessa små blåsor, då de

[1]) Försöker man nogare bestämma de ifrågavarande organernes plats, så skall man finna att de i sjelfva verket utbildas på olika ställen, eller i olika slags celler hos flera af de redan kända. Hos några utvecklas de närmare den plats der sphærosporerne förekomma än der cystocarpierne komma till utveckling. Slutsatsen torde sålunda hvila på temligen svag grund.

äro långt skiljda ifrån det organ, derifrån de antagas hafva utgått. Att en slemmig blåsa fäster sig vid ett slemmigt hår, torde knapt kunna anses såsom tillräckligt bevis för en copulation, då man hos många Alger har exempel på att fullkomligt fria celler sins emellan förenas och sammanvexa der, hvarest deras ännu slemmiga ytor komma i beröring med hvarandra. Hos många Florideer, som omgifvas af ett gelatinöst hylle, ser man icke sällan tydligen främmande kroppar — t. ex. andra vexters fortplantningskroppar som der börja sin utveckling o. s. v. — fastsittande eller i slemmet inbäddade. Man skiljer dessa lättare såsom främmande, både till följe af deras storlek, annan färg o. s. v. Men huru är det möjligt att constatera härkomsten af dessa ytterligt små blåslika kroppar, som så ofta förekomma i vatten, der Florideer under någon tid förvaras?

Har man vidare någon visshet derom, att det endast är vid trichogynen, som dessa små blåsor fästa sig? De äro antagligen vid microscopisk observation lättast synliga när de sitta fästade vid ett hår; fastsittande vid en större kropp torde de knapt vara förnimbara. Men hafva andra delar af vexten äfven här och hvar vid sig fästade corpuscula, så förlorar det bevis för antheridiets natur, som skulle ligga i corpusculas copulation med ett bestämdt foeminint organ (trichogynen) helt och hållet sin betydelse. Fästa sig antheridiets corpuscula lika väl vid andra delar, så äro de icke längre fecunderande organ, för så vidt som stödet för deras antagande såsom sådant just hemtades ifrån den omständighet att det var copuleradt med ett bestämdt organ, afsedt att befruktas. Det är dessutom enligt min uppfattning långt ifrån bevisadt, att trichophor-apparat och trichogyn hafva den betydelse som man tillagt detsamma, hvartill jag nedanför skall återkomma.

Antagas corpuscula vara orörliga, så synes det mig möta någon svårighet att förklara, huru dessa orörliga corpuscula kunna närma sig till trichophor-adparaten. Florideernes antheridier förekomma, åtminstone enligt de flesta hittills kända säkra observationer, på andra individer än de som bära något af de båda slagen fortplantningsorganer. THURET antager att corpuscula upptagne i ett rörligt element kunna genom slump eller genom hafssvallet föras i närheten af trichophoren; och att då detta icke sker, utvecklas icke trichophoren till frukt, hvilket ofta skulle förekomma. Men ju lättare detta rörliga element anses kunna förklara corpusculas förande till närheten af trichophoren, desto mera svårighet torde det möta att förklara hvarföre samma rörliga element icke i ögonblicket derefter bortspolar dem derifrån.

Hade man för befruktnings-fenomenets försiggående på det angifna sättet några bestämda analogier, så torde måhända häruti kunna sökas något bevis för riktigheten af gjorda antaganden. Men det har synts mig som man på denna väg snarare skulle komma till ett motsatt resultat. Då BORNET och THURET anmälte sina observationer inför Pariser-Institutet (*Compt. rend. Tom. LXIII. pag. 444 och följ.*) anmärka de sjelfva, att Florideernes fecundation mycket afviker ifrån andra Algers. Organernes structur, deras sätt att inverka, den period under hvilken fecundations-acten försiggår, den verkan som frambringas visa vigtiga skillnader då Florideer jemföras med andra Alger: det är icke rörliga antherozoider, som direkt inverka på sjelfva fortplantningsorganet (sporan); acten är mindre enkel och har i vissa afseenden någon likhet med hvad som förefinnes hos högre vexter, ty vi se på samma sätt fecundationen försiggå genom orörliga corpuscula på ett yttre organ och hvaraf resultatet blir den fullständiga utvecklingen af fruktapparaten (*l. c. pag. 447*). För så vidt jag rätt tolkar den sålunda uttalade meningen, syftar uttrycket högre vexter på phanerogamerne, och Florideernes orörliga corpuscula skulle således vara analoga med pollenkornet. Men om man på detta sätt får gå förbi samtliga Cryptogamer, och man finner en analogi först hos Phanerogamerne — och emellan ett corpusculum och ett pollenkorn — så får man visserligen på denna väg ett mycket ringa stöd för den antagna naturen af corpuscula och Florideernes fecundation genom dem [1]).

Då THURET ansett att någon preoccupation kunnat vara vållande dertill att andras föregående observationer öfver antheridiernes innehåll utfallit afvikande ifrån hvad han sjelf sett, så kan man måhända hafva rättighet att sätta i fråga, huruvida icke en förutfattad mening kunnat föranleda äfven honom sjelf att se något mera än hvad som förefunnits, eller att åt det sedda gifva en tyd-

[1]) Jag skall icke här vidröra några nyare observationer, som vilja redogöra för huru det agens som förefinnes i corpusculet, föres genom trichogynen till den cell, som skall utbildas till frukt.

ning, hvartill det icke nödvändtgtvis borde leda. Det kan måhända i detta afseende ligga något upplysande i den historiska framställningen af de förhållanden, som ledde till upptäckten af Florideernes fecundation. Enligt BORNET och THURET upptäcktes trichogynen 1859 först af BORNET hos *Lejolisia;* men den omnämndes då endast såsom ett encelligt, genomskinligt, temligen långt och med tjocka väggar försedt hår, hvilket här qvarsitter och blir mera lateralt i den mån frukten utvecklas. 1861 gaf NÆGELI en detaljerad beskrifning på trichophor-adparaten, men han var så långt ifrån att ana dess physiologiska betydelse såsom foeminint sexuelt organ, att han fastmera ansåg cystocarpiet innehålla Florideernes könlösa fortplantningsorganer. Det var emedlertid den uniformitet uti kapselfruktens första utveckling, som NÆGELI visat förefinnas hos en del slägten (mest Ceramieer), som gaf BORNET och THURET anledning att förmoda ett foeminint organ i trichophor-adparaten och att sedan efterse huruvida cystocarpiets utveckling föregås af analoga utvecklingsstadier hos andra grupper, hvarefter sjelfva copulationen uppsöktes och blef det afgörande profvet för organernes betydelse. BORNET redogör för upptäckten i följande ord:

Depuis que le mémoire de Mr Nægeli sur les Céramiacées était parvenu à Antibes, c'est à dire pendant l'hiver 1862—1863, nous connaissions enfin un organe, qui, selon toute apparence, était lié à la reproduction sexuelle des Floridees. — — — Ce que nous apercûmes dans un premier examen nous laissa convaincus qu'un organe qui se montrait avec les mêmes characteres essentiels dans les genres assez eloignés d'ailleurs, était bien l'organe femelle des Floridées si vainement cherché jusque alors. Il fut des lors arreté que la premiere excursion maritime serait devolue à l'étude approfondie de cet organe et à la recherche des rapports qui s'établissent entre lui et les corpuscules issus des Antheridies. Ce projet ne put être executé que trois ans plus tard. — — — Nous retournâmes à St Vaast en 1866, et, quelques jours après notre arrivée nous constatames de la façon la plus nette la copulation des corpuscules mâles avec le poil trichophorique, preuve decisive du role que remplissent ces organes. (*Biogr. sur Thuret p. 26—27.*)

12. Om Sphærospor-frukten och Sphærosporan.

Den mogna sphærosporan[2]) har i de flesta fall en sphærisk eller sphæroidisk form (Tab. XXIV. fig. 6); endast sällan är den så förlängd (Tab. VI. fig. 4), att den kan vara dubbelt längre än dess tvärdiameter. Äfven der den till sphærospora sig utbildande cellen har en annan form, eller genom trycket mot andra varit kantig (Tab. I. fig. 14 *d*) tillrundas den under mognaden; dess yttre membran torde derjemte då ofta vara mera gelatinös, hvarigenom sporernes utträngande torde underlättas.

[1]) Jag har här ansett mig kunna lemna å sido några efter BORNET och THURETS arbeten tillkomna uppsatser öfver vissa Florideers fruktutveckling, då dessa tyckas stödja sig på de Thuretska antagandena och knappast innehålla några directa observationer öfver antherozoernes ursprung. Jag har jemväl ansett mig icke böra fästa afseende på de flera observationer som förefinnas öfver *Batrachospermum*, då enligt min uppfattning detta slägte icke tillhör Florideerne. Än mindre har jag velat inlåta mig på någon undersökning huruvida från sednare tillkomna observationer på andra — mera aflägsne stående Cryptogamer — man kan hemta något stöd för den antagna läran om Florideernes befruktning. Det har för mig endast gällt att efterse huruvida föreliggande observationer på Florideer verkeligen uppbära den nu väl temligen allmänt antagna doctrinen.

[2]) I afseende på begreppet och benämningen *Sphærospora* torde böra anmärkas: man skiljde till en början icke emellan sphærosporan som ett helt och dess delar. Ännu 1833, i den nya upplagan af *the English Flora*, heter det: "the secund (fructification is) composed of granules (mostly ternate) scatered or collected into litile spots." Uti några uppsatser af år 1836 visade jag att sporerne uppkomma genom delning och att de icke äro 3, utan 4, inom hvarje sphærospora; jag föreslog för det sporerne omslutande organet benämningen *Sphærocarpium* (*Novit. Fl. Suec*) eller *Sphæraspora* (*Propag. des Algues*). Jag har sedan föredragit det sednare namnet, emedan jag antagit sphærosporan snarare motsvara en modercell för sporer än en frukt; der talrika sphærosporer förekomma samlade till ett sammansatt organ, torde man kunna kalla detta sphærospor-frukt. För delarne, som torde utbildas på enahanda sätt och till antal öfverensstämmande med andra Cryptogamers sporer, torde benämningen Spora kunna bibehållas. Uti *Phycologia generalis* af år 1843 föreslog KÜTZING andra namn, nemligen *tetrachocarpium* för sphærosporan, och *spermatidia* för sporerne. Den numera ofta nyttjade benämningen *tetraspora* är, så vidt jag känner, af sednare datum. Den förekommer icke i KÜTZINGS arbeten, såsom jag sett uppgifvet af några Franska algologer. Sannolikt har den först tillkommit genom en felskrifning. Den förekommer hos MONTAGNE redan år 1844 och hos HARVEY nästan från samma tid. Mot denna benämning kan anmärkas, att ett af alla antaget slägte, *Tetraspora*, långt förut förefunnits och fortfarande finnes under detta namn; såsom namn på ett organ är det af sednare datum än benämningen Sphærospora. Om ma mot detta sednare namn vill anmärka att sphærosporan icke alltid har den form som namnet antyder, så kan enahanda slags anmärkning göras gällande emot benämningen tetraspora, för så vidt denna stundom antages utbilda endast 2:ne, och säkert i många fall innehåller flera än 4 sporer.

Den mognande sphærosporan innehåller i de flesta fall 4 sporer; man uppgifver att den stundom endast är tvådelad (hos *Crouania bispora* enligt CROUAN; hos flera Callithamnier enligt NÆGELI *Morph. der Ceramiac. p. 365*); fullt säkert är att den hos vissa arter af olika slägten (*Callithamnion, Halothamnion, Ptilota, Ceramium, Polycoelia*), är delad i ett större antal sporer. Uti sådane fall (Tab. I. fig. 15 *a. b. c.* Tab. XIII. fig. 4) synes sphærosporan först delas i 4 dotterceller, hvarefter dessa, flera eller möjligen alla, undergå en ny fyr-delning. Denna modification har blifvit kallad en *sammansatt sphærospora*. Då det torde vara svårt att bestämma huruvida den del, som i hvarje fall observeras, är slutdelad eller skall undergå en ny delning, men det deremot är säkert att man ofta vid cruciat delning ser sphærosporan först delad i 2:ne delar, hvilka sedan åter delas i 2:ne, så har jag antagit såsom möjligt, att der sphærosporan uppgifves endast tvådelas, detta kunde bero derpå att 4-delningen icke varit genomförd.

Huruvida delningen föregås af en utveckling af cellkärnor är i många fall svårt att iakttaga. Uti den modercell, som blir till sphærospora, synes det färgade endochromet före mognaden blifva allt mera condenseradt och utgöres då ofta af en till utseendet sammanhängande massa. Det är vanligen kort före mognaden som man ser denna delad i sina 4 delar. Är sphærosporan fullt mogen glida de 4 delarne oftast tillhopa ut ur modercellen; utkomne skiljas de åt, och synas då hvar för sig omgifne af ett slemmigt hylle, som möjligen — före den snart inträffande groningen — har till uppgift att häfta dem fast vid något underlag. Så snart sporerne skiljt sig ifrån hvarandra, tillrundas de snart, hvilket synes antyda att de då icke omgifvas af någon membran eller annan betäckning än det pellucida slemhyllet.

Enligt NÆGELI bildas sporerne efter föregående upplösning af modercellens cellkärna och bildning af 2 eller 4 nya kärnor. Samtidigt förtjockas modercellens membran och innehållet delar sig i 2 eller 4 delar, så att hvarje del innesluter en cell-kärna. Kring hvarje innehålls-parti uppstår en special moder-cell genom "wandständige cellenbildung". De 4 special-modercellernes kärnor resorberas; i hvarje bildar sig en spor-cell, sannolikt genom fri cellbildning. Sednare uppstår en stor kärna som ligger fri i cellens centrum. Spor-cellen afsöndrar slem, som blir fast och färgadt och bildar exosporiet. Samtidigt upplösas special-modercellerne. NÆGELI tillägger att han icke kunnat observera hela förloppet i alla enskildheterne hos Florideerne. Enskildheterne lånades ifrån andra 4-sporige Cryptogamer och från Phanerogamernes pollenbildning, sedan han öfvertygat sig om att uppkomsten af Florideernes sporceller å ena sidan och mossornes å andra var identisk och öfverensstämde med bildningen af pollencellen. Kritiken kunde måhända här anmärka att deductionen mycket närmar sig ett cirkelbevis, så mycket mera som NÆGELI förut anmärkt att det icke är antalet (4, hvilket kan variera) utan bildningssättet som characteriserar sporan ("das Wesen der Sporen ausmacht"). Det gifves en annan fortplantning hos Algerne — säger han — der 4 "Keimzellen" uppstå inom en modercell — "und dennoch sind diese Keimzellen keine Sporen (*Nægeli l. c. p. 188 och 189*). Hvad NÆGELI menar med ett slem som blir fast och färgadt, bildande exosporiet, är för mig obegripligt.

Hvarken hos KÜTZING eller hos DECAISNE finner jag någon antydan om den complicerade utvecklingsprocess, som angifves af NÆGELI. Så vidt jag förstår deras framställning antaga de att det i modercellen småningom starkare utvecklade endochromet skiljes i delar, som utgöra sporerne. Modercellen säger KÜTZING är en vanlig cell, som utmärker sig genom en småningom mörkare färg och mindre genomskinligt utseende; småningom följer delningen (*Phycol. p. 100*). DECAISNE (*Plant. de l'Arab. p. 168*) säger: hvilken form sporan än genom delningen antager, så utbildas den alltid af en kärna, som till en början är odelad och omslutes af en cell, som brister vid den kropps mognad som den innesluter.

Hos Sphærosporer, som genom sitt läge och membranens genomskinlighet äro lättare tillgängliga för observation, har jag stundom tydligt sett den mycket unga sphærosporan (Tab. I. fig. 14 *c.* Tab. XVI. fig. 10) delad i 2 eller 4 delar, efter föregående utveckling af lika många cellkärnor, hvilka synas intaga de unga cellernes centra. Uti dottercellerne hopar sig endochromet derefter, och

göra cellkärnorne oftast osynliga, så vidt de finnas qvar. Stundom har jag vid ett lyckadt snitt sett sphærosporans unga dotterceller blottade, hvardera omgifven af sin pellucida något yfviga och veckade membran (hos *Vidalia spiralis*). Då sphærosporan är mogen (Tab. XXIV. fig. 6), utgöras sporerne antagligen endast af dottercellernes nästan till en fast kropp öfvergångna innehåll. Måhända kan det antagas att det genomskinliga slemhylle, hvaraf de efter emissionen synas omgifna, motsvarar dottercellernes då upplösta membraner. Något slem som blir fast och färgadt, bildande ett exosporium, har jag icke sett.

Uti tillrundade moderceller, hvilka såsom mogna sphærosporer visa triangulär delning, har jag sett 4 samtidiga (Tab. I. fig. 14 *c*) cell-kärnor och intagande den ställning mot hvarandra som sporerne här sedermera visa sig hafva (*Griffithsia* m. fl.). Der sporerne sedermera visa den zonata anordningen (Tab. XVI. fig. 10), har jag sett den mycket unga sphærosporan redan hafva en aflång form; efter upplösning af dess cellkärna såg jag 2:ne nya intaga hvar sin focus inom den elliptiska cellen, som derefter delas i 2:ne genom en tvärdiametern upptagande vägg. Efter upplösning af hvardera delens cellkärna bildas 2:ne nya, hvilka båda — likasom de föregående — intaga sphærosporans längd-diameter, på något afstånd ifrån hvarandra, hvarefter dessa i sin ordning afskiljas genom en tvärvägg (sålunda mycket tydligt hos *Dudresnaya*). Det kan måhända antagas att de olika sätt, hvarpå sphærosporan delas, öfverallt är beroende af den ställning dottercellernes kärnor intaga.

Enligt min uppfattning finnas hos Florideerne endast 3:ne sådane olika delningssätt för sphærosporan, men dessa äro constaterade såsom förekommande hvardera hos ett stort antal olika Florideer. I allmänhet torde det kunna sägas att inom hvarje slägte delningen sker på ett bestämdt sätt; stundom äro äfven större grupper (*Rhodomeleæ*) characteriserade genom ett bestämdt delningssätt. Hos några arter deremot, som ändock synas stå hvarandra mycket nära (Callithamnion-former), föregår delningen på olika sätt. De angifna 3:ne olika delningssätten äro följande:

1:o *Den triangulära* (*divisio triangularis* [1]) förekommer i omvändt äggrunda eller rundade sphærosporer (Tab. I. fig. 14); de 4 delarnes utåtvända sidor bilda spheriska trianglar; hvardera delen begränsas inåt af 3:ne (genom trycket mot de tillgränsande) flata sidor. Delarne intaga mot hvarandra nästan den ställning som spetsarne af en tetraeder (i den omvändt äggrunda sphærosporan ligger en del i den smalare, basen närmare ändan, och 3:ne uppåt). Dottercellernes nuclei synas uppstå samtidigt.

2:o *Den kors-gående* (*divisio cruciata*) (Tab. XXIV. fig. 6. Tab. VI. fig. 4) förekommer oftast i sphæroidiska eller i 2:ne riktningar mera utdragna sphærosporer; delarne skiljas genom planer som korsa hvarandra med räta vinklar; de 4 delarnes utåtvända sidor utgöras af en halfverad hemispher; hvardera delen begränsas inåt af 2:ne flata sidor. De båda hemispherernes delar ligga än midt öfver hvarandra, än äro den ena hemispherens delar decusserade med den andras. Först synas 2:ne nuclei och 2:ne dotterceller bildas, hvarefter något sednare inom hvardera 2:ne nya nuclei uppstå, och en ny generation af dotterceller.

3:o *Den bältebildande* (*divisio zonata*) förekommer i mera förlängda sphærosporer (Tab. XVI. fig. 10. Tab. XXIII. fig. 7); de 4 delarne skiljas genom 3:ne med hvarandra parallela planer; de 2 inre delarne få form af discus-lika skifvor, omgifna af en yttre rund kant och hafva 2:ne (inre) flata sidor; de 2 yttre ha formen af en hemispher med en convex och en plan sida. De 4 delarne ligga öfver hvarandra i samma riktning. Först bildas 2:ne nuclei och 2:ne dotterceller, hvarefter något sednare inom hvardera af dessa 2:ne nya nuclei uppstå och en ny generation af dotterceller. Alla de 4 nuclei ligga i sphærosporans längd-diameter.

Ruprecht, som i ett särskildt arbete framställt ett system öfver Florideerne, grundadt på sphærosporans olika modificationer, antager en 4:de delningstyp: *den oregelbundna* — vanligen till

[1]) Dessa olika delningstyper äro under ofvanstående benämningar redan angifne i *Algæ maris mediterranei*, Paris 1842. Kützing antog i Phycol. Gener. (1843) en annan terminologi: tetrachocarpiets delar voro antingen *spermatidia quadrijuga*, eller *spermatidia quadrigemina*, och dessa sednare antingen *rectangularia* eller *obliqua* (l. c. p. 100). Nægeli 1847 antog att de olika sätten för sporernes bildning borde betecknas såsom det *tetraedriska*, det *kugelqvadrantiska* och det *zonartade* (*Neur. Alg. Syst. p. 190*). De 3 olika sätten för delningen torde först vara angifna af Decaisne (*Pl. de l'Arab. p. 167—168*) ehuru den beskrifning han lemnar öfver delningen hos *Peyssonelia* förekommer obegriplig, sannolikt genom någon misskrifning.

någon af de redan anförda öfvergående, enligt hans eget medgifvande. Man finner sphærosporer af detta slag rätt ofta, åtminstone på förut torkade exemplar. Men det synes mig vara fullt säkert, att de af RUPRECHT afbildade exemplen äro antingen endast tillfälliga anomalier, eller hafva de tillkommit i följd af torkningen.

Med afseende på sphærosporans sätt att framkomma och utvecklas hos modervexten förekomma många och, efter utseendet åtminstone, mycket stora olikheter. Hos Callithamnii-lika Florideer (*Callithamnion, Ballia, Crouania, Dudresnaja, Wrangelia* m. fl.), hvilkas åtminstone öfre grenar utgöras af ledade monosiphoniske trådar, eller bestå af öfver hvarandra i en enda rad ställda celler, framkomma sphærosporerne såsom yttre delar (Tab. I. fig. 14, 15) och synas ofta motsvara en gren, hvars enda eller öfversta led ombildas till sphærospora. De fruktbärande grenarne synas hos många vara till form lika och äfven i andra afseenden af samma beskaffenhet som de sterila (*Callithamnion, Wrangelia*); hos andra (*Ballia callitricha*) är det grenar af annat slag, som först sednare komma till utveckling och finnas på bestämda ställen af vexten, hvilka blifva fruktbärande. Hos *Griffithsia* (*Harv. Phyc. Br. tab. 214. fig. 3—4*) och *Bornetia* framkomma sphærosporerne inom ett involucrum af mer eller mindre tydligt ombildade grenar; hos olika arter få dessa involucrala delar ett olika utseende: de bestå hos några af ett enda led (*Gr. corallina, Gr. opuntioides, Gr. phyllamphora*), hos andra af flera (*Gr. setacea*); hos *Gr barbata* (*Harv. Phyc. Br. tab. 281. fig. 3—4*) äro de involucrala grenarne ytterligt fina, hårlika och grenade, bärande sphærosporerne på sin insida. Hos *Pandorea* (Tab. I. fig. 3—7) äro involucrets grenar icke sins emellan fria såsom hos Griffithsia, utan sammanvuxne till en yttre, i den öfre kanten svagt tandad skål, hvars hela inre är uppfyldt, och nästan öfverfyldt af från botten och sidor utgående thyrsus-lika stafvar (l. c. fig. 7) bestående af korta mycket fina ledade trådar, hvilkas pinnerade eller verticillerade grenar ombildas till en sphærospora. Så uppnår hos *Pandorea* sphærospor-frukten en form, som på visst sätt kunde sägas analog med cystocarpiet — egande likasom ett särskildt pericarpium och en fertil nucleus — en complicering som väl kan sägas hafva en annan analogi i antheridiernes utveckling hos *Laurencia pinnatifida*, der jemväl inom ett pericarpiilikt organ antheridiets thyrsus-lika stafvar förekomma i oräkneligt antal (Tab. XXXII. fig. 16—19).

Hos Florideer, som bestå af en cellulös frons, deri flera lager kunna mera eller mindre tydligt åtskiljas, utbildas sphærospor-frukten inom det corticala lagret (Tab. VI. fig. 4. Tab. XXIV. fig. 6) [1]). Hos många slägten förändras detta corticala lager knapt märkbart vid utvecklingen af sphærosporerne, och sjelfva den till sphærospora ombildade cellen tyckes nästan endast genom sina större dimensioner och sitt fastare och mörkare innehåll skilja sig ifrån de omgifvande sterila. Hos andra deremot ombildas tydligt det fruktbärande lagret på ett eller annat sätt (Tab. VI. fig. 2 och 4, Tab. XXX. fig. 4 och 5), stundom på bestämda ställen, under det den öfriga delen af frons blir oförändrad, stundom i särskilda delar, hvilka då äfven kunna öfvergå till likasom ett eget, på bestämdt sätt sammansatt organ.

Der sphærosporan förekommer inom ett corticallager, som genom fruktutvecklingen icke synes synnerligen förändradt, ligga de vanligen små sphærosporerne oftast spridda inom en större eller mindre del af frons (Tab. XIII. fig. 3, Tab. XX. fig. 2), som då svårligen kan skiljas ifrån den sterila delen. Jag har stundom sett dem förekomma på detta sätt i ett så stort antal att de, utträngde ur bålen, nästan fullkomligt betäckte botten i det kärl, deri några exemplar förvarades (hos *Hymenocladia lanceolata*).

Hopas sphærosporer, helst der de sjelfve äro större, på vissa ställen inom ett cortical-lager som annars synes föga förändradt, så antager den fertila delen en form som gör den äfven utvändigt

---

[1]) Redan 1842 (*Alg. Mar. Med. p. 62*) vågade jag uttala att sphærospor-frukten och cystocarpiet i så måtto stodo i en viss motsats till hvarandra, att sphærosporan var en product af det yttre, under det cystocarpiets nucleus var en utbildning ifrån det inre lagret. KÜTZING (*Phycol. p. 101*) uppgaf lika bestämdt att sphærosporan utbildas af corticallagrets celler. Då MONTAGNE beskref sphærospor-frukten af *Ctenodus* (*Ann. sc. nat. 1844*), så ansåg han denna som ett bevis emot det af mig gjorda antagandet, som han icke uraktlät att framställa såsom ett af de resultat han trodde sig hafva vunnit. Några år derefter (1847 i art. *Phycologie Dict. Univers. p. 20* i separ.aftr.) framställes deremot de båda frukternes utbildning i olika lager såsom ett kändt förhållande.

märkbar. Så förekommer den i tappformiga utsvällningar hos *Hypnea* (Kütz. Phyc. Tab. 60. IV. fig. 2—4), *Cystoclonium* m. fl.; inom skidformiga receptacula hos *Furcellaria* o. s. v.

Der det corticala lagret mera förändras i samband med sphærospor-utvecklingen, består förändringen vanligen i en starkare utveckling af det fruktbärande lagret (Tab. VI. fig. 2 och 4, Tab. XXX. fig. 4—5, Tab. XXIX. fig. 2—3). Utgöres det sterila lagret af perlbandslika trådar — såsom ofta är fallet hos Florideerne — så blifva dessa mera förlängda; det fertila stället sväller derigenom ut och får ofta en mera gelatinös beskaffenhet. Vid torkning sammanfaller den fertila fläcken ofta starkare och kan då derigenom af det vanda ögat stundom urskiljas. Gör man ett tunnt snitt af ett torkadt exemplar tvärs öfver det fertila stället, så svälla de förlängda trådarne hastigt ut och synas radiera i alla riktningar ifrån de membranösa celler som bära dem. Det var sålunda ombildade fertila delar, som fordom kallades nemathecier, utan att man dock då åtskiljde de olika slag på liknande sätt modifierade delar, som stundom innehålla cystocarpier. Sådane nematheciösa ställen kunna förekomma hos alger tillhörande mycket olika slägten, än såsom mer eller mindre utbredda fläckar på en plattad bål (hos t. ex. *Cryptonemia (Acropeltis) Phyllophora Harv. Phyc. austr. tab. 283*, hos *Curdiæa laciniata Harv. l. c. tab. 39*, hos *Peyssonnellia Squamaria Kütz. Phyc. tab. 77. I. fig. 2—4*, hos *Ectoclinium dentatum* (Tab. XXX. fig. 4—5), än såsom tydligt utsvälda ställen på en trind gren (t. ex. hos *Dicranema Harv. Phyc. austr. tab. 120. fig. 5—6;* hos *Hypnea episcopalis Harv. Phyc. austr. tab. 23*) o. s. v. Mellan den nematheciösa delens sålunda ombildade cortical-trådar ligga sphærosporerne såsom särskilda större celler, inbäddade jemte hvarandra och i samma direction, oftast skiljda af knippen af sterila trådar (paranemata), bildande sålunda en fertil zon, ofvan- och nedanom hvilken några fertila celler sällan förirra sig. Oftast torde den mognande sphærosporan utgöra ändan af en tråd eller trådgren, hvars kanske öfversta leder obliterérats; åtminstone torde man sällan se den fertila cellen fortsättas af sterila tråd-leder. Sphærosporerne i den fertila zonen äro ofta i olika utvecklingsstadier, så att det väl torde vara troligt att alltjemt nya trådar blifva fertila. Har sphærosporan en långsträcktare form, så ligger dess längd-diameter alltid i riktningen inifrån utåt i det fertila lagret.

Genom särskilda modificationer kan den allmänna typ, jag sökt angifva, lätt öfvergå till fruktformer, som kunna förekomma mera afvikande. Hos *Delisea* (*Harv. Phyc. austr. tab. XVI*) utbildas ett nematheciöst lager på båda paginæ af vissa grenspetsar; frukten kan här knapt sägas väsendtligen afvika ifrån de nyssnämnda exemplen; men om man tänker sig den nematheciösa utbredningen fortsättas rundt ikring den fertila grenspetsen, hvars inre dertill blifvit något mera ombildad, så kunde denna bildning väl sägas utgöra öfvergången till den egendomliga frukt som förekommer hos *Phacelocarpus* (*Harv. Phyc. austr. tab. 63*). I stället för att hos *Delisea* de förkortade fertila trådarne förekomma mera spridda emellan de sterila, så är det hos *Phacelocarpus* vissa ställen under den rundade nematheciösa fruktens yta, der de flesta trådarne öfvergå till kortare fertila grenar; här bildas på dessa ställen likasom urholkningar i det allmänna lagret och de fertila grenarne radiera inåt mot de bildade crypterne, utgående ifrån de rundt omkring omgifvande sterila. Lyckas jag få ett tunnt längdgenomsnitt af ett yngre sådant sporocarpium (Tab. XXIII. fig. 6), så visar sig att den axila tub, som genomgår bålen, fortsättes äfven in uti frukten och med sina mot dess peripheri åt alla håll utgående förgreningar bildar likasom det fasta stomme, kring hvilket fruktens delar gruppera sig. Hvarje sådan radierande gren består af en ledad axil stamtråd, omgifven af finare och med dessa bildande nedtill likasom ett knippe af parallela trådar, hvilka mot peripherien af frukten utskjuta i en qvast af tättstående trådändar, som tillhopa bilda på fruktens utsida en svag upphöjning. Emellan de sålunda uppkommande små upphöjningarne på fruktytan finnas svagt antydda fördjupningar, motsvarande de fertila crypterne, som uppkomma i mellanrummen emellan de hvart åt sitt håll radierande sterila knippena. I det de laterala grenarne nedanför de qvastlikt utskjutande öfre ändarne böja sig bågformigt inåt (l. c. fig 7), och dylika utgå ifrån alla de cryptan omgifvande knippena, så förekommer det likasom hade den inre håligheten en innervägg, som vore beklädd af centripetalt mot det inre riktade fertila trådändar. Sjelfva de hvar för sig fria fertila trådändarne svälla klubbformigt ut och ombildas till en långsträckt, slutligen nästan oval sphærospor. Hela sporocarpiet hos en Phacelocarpus kunde sägas motsvara ett förkortadt och starkt ombildadt trådknippe,

som förlängdt nästan skulle förete bilden af en Callithamnion-form, hvars yttre och öfre grenar förblefvo sterila, under det de inre och nedre buro sphærosporer. Likasom placenta-stammarne i många cystocarpier, så oblitereras också stamlederne i det andra fruktslaget — sporocarpiet — hos Phacelocarpus, i det de olika ledernes starkt utvecklade endochrom-partier sammansmälta till oledade stammar (l. c. fig. 7 nedtill) och blifva då väl slutligen äfven utan tydlig yttre membran; på de öfre stamlederne kan membranerne urskiljas, och i trådarnes yttre förgreningar hafva leder och endochrom sin vanliga form. Ur den fullt mogna zonatdelade sphærosporan glida sporerne ut ur perisporiet genom en öppning i toppen.

Hos de nu anförda exemplen är det ett relativt mindre antal af det nematheciöst utvecklade fruktlagrets trådar som ombildas till samtidigt fertila, och sphærosporerne förekomma således skiljda sins emellan af sterila paranemata. Det gifves emedlertid en del Florideer, som i detta afseende väsendtligen skilja sig ifrån de andra, i det icke blott nematheciernes samtliga trådar blifva fertila, utan äfven de flesta af trådarnes öfver hvarandra stälda leder blifva till sphærosporer. Sådane frukter äro characteristiska för slägtena *Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 5—7), *Phyllophora*, *Stenogramma* och finnas sannolikt jemväl hos *Ahnfeltia* och *Melanthalia*. Inom detta slags nemathecier torde de öfre och nedre lederne i hvarje tråd förblifva sterila; af de fertila synas många mogna nästan samtidigt, och jag har stundom trott mig se att vid mognaden en stor del af nematheciet likasom på en gång upplöser sig i sporer, men som det förekommit mig först sedan de öfversta lederne, som förblifvit sterila, afsöndrats ifrån de fertila.

Hos slägtena *Chondrus*, *Iridæa*, *Rhodoglossum* och *Gigartina* utbildas sphærosporerne inom ett föga förändradt cortical-lager, men samlade på vissa begränsade ställen till en äfven för blotta ögat synlig sorus. Cortical-lagret består här, likasom hos så många andra Florideer, af perlbandslika trådar; men i stället för att det vanligen är i någon af cortical-trådarnes näst yttre led, och en enda sphærospora utbildas inom hvarje särskild tråd-gren, är det hos de nämnda slägtena inom flera leder af hvarje tråd och ofta inom mera djupt liggande, nästan af det inre lagret omgifna, mera basala och förgrenade trådar som sphærosporerne komma till utveckling. Hos *Rhodoglossum* (Tab. XI. fig. 2—3) kan man tydligt se hur sphærosporerne ligga radade inom de fertila trådarne, och emedan utvecklingen vidtager först uti de inre lederne, så torde, i den mån sphærosporerne här svälla och icke få utrymme i trådarnes verticala riktning, de nedre fertila trådgrenarne tvingas antaga den mera bågformiga riktning, som är characteristisk för slägtet. Hos *Gigartina* ligga vanligen de fertila lederne relativt mindre djupt. Hos *Iridæa* torde de ligga djupast och bilda här en inre sorus (Tab. X. fig. 1 och 2), som ofta har blifvit misstagen för dessa vexters cystocarp-nucleus. Hos Kützing är denna modification af sporocarpiet afbildad Tab. 70. I. fig. 6—7, Tab. 75. II. fig. 5—6.

Hos *Chondrieæ* och *Delesserieæ* (Tab. XXVI. fig. 13—14, Tab. XXVII. fig. 2—3) utvecklas sphærosporerne ofta på bestämda ställen och på dessa vanligen i större antal, bildande sålunda jemväl här en sorus, hvilken, då de fertila cellerne äro mera ytliga och sphærosporerne stora, redan af äldre algologer observerades. Det lager, hvari sphærosporerne här komma till utveckling, har stundom utseende af att vara föga förändradt ifrån motsvarande lager i sterila delar. Men hos flera Nitophyllum-arter ser man tydligen bildningen af sorus förberedas genom en starkare cellul-utveckling på de blifvande fertila ställena (Tab. XXVII. fig. 3); så att hos arter, der det sterila bladet är monostromatiskt, visar ett tvärsnitt af de fertila fläckarne flera rader öfver hvarandra stälda celler, och sjelfva sphærosporan torde här vara en product af denna föregående cellbildningsprocess. Redan hos närstående former ser man öfvergången till mera vanliga förhållanden. Hos slägtet *Leptophyllis* (= *Cladhymenia conferta*, *Harv. Phyc. austr. tab. 144*) har den sterila vexten nästan en fullständig Delesseria-structur, men sori, som utbildas längs åt bladens kanter, blifva nematheciösa, i det de sphærosporerne mellanliggande cellerne öfvergått till korta verticala trådar. Hos de former af *Delesserieæ*, der de fertila cellerne äro mera ytliga och ligga tätare, trängas de i den mån de förstoras, ut öfver de omgifvande sterila corticalcellernes yta och ligga sjelfva sålunda nakna (Tab. XXVI. fig. 10 och 14) med en del af cell-membranen; på liknande sätt som hos Ceramium-former af samma anledning enahanda förhållande framkallas. Hos former af *Chylocladia* (*Kütz. Phyc. tab. 53. III.*

fig. 3—4), der de utsvällande sphærosporerne synas lättare finna det nödiga utrymmet inåt, mot den inre hålighet af den utsvälda frons som de här begränsa, tränges det fertila cell-lagret småningom alltmera inåt, så att de här utvecklade sori bilda försänkningar eller håligheter i ytan, varande håligheterne utåt beklädda af ytterlagrets celler, inåt (mot det inre af frons) af de fertila cellerne.

Hos Rhodomeleæ synas sphærosporerne bildas af särskilda celler, som äfven äro ordnade på ett för olika slägten olika sätt och mognande i en viss ordning, antingen inom grenar som äro mindre synbart förändrade ifrån de vanliga sterila (*Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 6 m. fl.), eller inom särskilda grenar, som nästan redan från sin första anläggning ombildas till de fruktorganer, hvilka man länge och temligen allmänt betecknat såsom stichidier (Tab. XXXII. fig. 22 och 24). Hos sådane mer eller mindre ombildade fruktorganer synes det vara regel att sphærosporans modercell uppkommit genom delning af någon af de pericentrala siphonerne (Tab. XXXIII. fig. 14)[1]; och att, olika för olika slägten, antingen en, eller två, eller flera celler blifva fertila inom hvarje led. Der blott en cell blir fertil inom hvarje led synas sphærosporerne oftast intaga en spiral-linea på den fertila grenen, som då vanligen är trind, men ensidigt utbukad på det ställe af hvarje led, der sphærosporan sväller ut (så hos *Polysiphonia*); der 2:ne celler inom hvarje led blifva fertila, har stichidiet vanligen en mer eller mindre tydligt plattad form, och de 2:ne raderne sphærosporer äro ordnade på hvar sin sida om medel-linien; der flera celler inom hvarje led blifva fertila, har stichidiet en tillrundad form och sphærosporerne bilda regelbundna verticiller inom den skidlika frukten. Hos de former, der flera sphærosporer utbildas inom hvarje led, synas sphærosporerne inom samma led utvecklas och mogna samtidigt; och hos alla synes det vara regel, att sphærosporerne inom stichidiet utvecklas och mogna i ordning nedifrån uppåt (Tab. XXXII. fig. 24). Under det de nedersta mogna eller redan utträngt ur frukten, fortvexer stichidiet i spetsen, utbildande nya leder och nya sphærosporer. Skidlika stichidier, som till en början kunna vara korta med ett äggrundt eller lancettlikt längd-genomsnitt, blifva slutligen cylindriska och mångdubbelt längre, med afbördade sphærosporer uti hela sin nedre del, med mognande sphærosporer uti den derpå följande, och med nyanlagda uti den alltjemt tillvexande spetsen. Kanske de tydligaste exemplen härpå finner man hos slägtet Dasya, der man öfverallt lätt finner frukter i olika mogenhetstillstånd. Uti en gren, som ombildas till cystocarpium, utvecklas gemmidierne inom de trådar som bilda nucleus i descenderande ordning[2]. Med utvecklingen af nucleus, som jag antagit utgå ifrån det axila lagret, kan det väl antagas att utvecklingen af den ombildade grenen bör vara afslutad, och så vidt jag vet är den det alltid; uti stichidiet, der de fertila cellerne synas vara en product af de pericentrala siphonerne, torde utbildningen af sphærosporerne icke utgöra något hinder för tillvexten. Likasom hos högre vexter olika utvecklingsförhållanden inträda inom ett blomster, allt efter som detta är afslutadt genom en terminalblomma eller icke, så har jag antagit att de förhållanden i utvecklingsordning, som förekomma inom ett cystocarpium och ett stichidium, kunde vara beroende af i någon mån motsvarande förhållanden.

För mindre modificationer af sphærospor-frukten redogöres i den beskrifvande algologien och torde dessa sålunda här kunna förbigås.

13. Om Cystocarpiet eller Kapselfrukten.

Hos högre utbildade Florideer förekommer cystocarpiet såsom ett särskildt yttre organ, bestående af en inre del *nucleus*, och en yttre betäckning *pericarpium*. Hos andra, ofta nära besläktade former, är frukten knapt framstående öfver ytan af frons; ett pericarpium kan här sägas saknas,

[1]) Hos Polysiphonia har jag trott mig se att i det fertila ledet en af de yttre siphonerne delas i en sned linea i 2:ne, som derefter förlängas och bilda betäckningen till den inre sedermera utsvällande sphærosporan (Tab. XXXIII. fig. 14). En inre cell (möjligen uppkommen genom en föregående delning, delas likaledes i en öfre, till sphærospor ombildad del (l. c. fig. 14) och i en nedre outvecklad, som under den mogna sphærosporan ofta finnes qvar såsom en mindre cell (Polysiphonia Tab. XXXIII. fig. 6); stundom under form af en plattad skifva (hos Dasya Tab. XXXII. fig. 29).

[2]) Uti *Algæ maris mediterranei p. 62* har jag redan fästat uppmärksamhet på denna motsats i utvecklingsordningen. De anmärkningar Nægeli i anledning deraf gjort (*Neuer Alg. Syst. p. 35*) synas mig ingalunda vederlägga observationens riktighet för de fall den afsåg. Hvilka organer, som kunna och böra jemföras, beror väl närmast af hvad som med jemförelsen afses.

emedan frukten endast omslutes af samma ytterlager, som betäcker hela den öfriga vexten, och som knapt märkbart förändrats vid fruktbildningen. Hos Ceramier och Wrangelier saknas den yttre betäckning, det pericarpium, som förekommer hos andra grupper, och deras frukt motsvarar hvad som utgör sjelfva nucleus hos dessa. Om man således under benämningen *cystocarpium* inbegriper alla de olika fruktformer, som den fordom så kallade capselfrukten företer hos Florideerne, så må man dock derföre icke antaga att hvarandra fullständigt motsvarande organer derunder sammanfattas. Favellan hos Ceramierne är en yttre naken nucleus (*nucleus nudus externus*); frukten hos en *Halymenia* är en i bålen nedsänkt nucleus (*nucleus frondi immersus;* hos en *Rhodymenia* utgöres deremot frukten af en motsvarande nucleus, men omsluten af ett särskildt pericarpium [1]).

Äfven i afseende på structur kan den yttre betäckningen undergå större eller mindre förändringar. Hos frukter, som sägas vara nedsänkta i frons, och hvilka fordom af Greville ansågos characteriserande en särskild grupp (*Gasterocarpeæ*), är den yttre betäckningen knapt märkbart modifierad; och förhållandet är väl icke mycket annorlunda hos många frukter, der pericarpiet utgöres af en hemispherisk upphöjning öfver ytan af bålen, motsvarande i detta fall hvad som stundom blifvit kalladt ett *coccidium*. Hos frukter, hvilka tydligare utgöras af yttre organer med egen, ofta oval eller urnlik form, som blifvit betecknade såsom *Keramidier*, torde pericarpiet oftast hafva uppkommit genom en egen bildningsprocess, eller efter en starkare ombildning af det betäckande lagret. Måhända kan det i allmänhet sägas, att ju mera frukten skjuter fram såsom särskildt yttre organ, desto mera har en förökad cellbildningsprocess föregått, hvarunder pericarpiets structur väl äfven mera förändrats. Inom mera utbildade pericarpier kan man ofta skilja flera sins emellan olika lager [2]); uti de inre af dessa få cellerne ofta en tangential sträckning; uti de yttre utgå de oftast verticalt från de inre, i riktning af radien. Uti de flesta fall, der nucleus förekommer omsluten af ett pericarpium, förefinnes i detta en särskild utförskanal (*carpostomium*), vanligen förlagd till den utåt framstående fruktens öfversta del. Kring carpostomiets kanal, som genomgår hela den stundom mycket tjocka pericarpii-väggen, utmynna pericarpiets celler eller trådar ofta modifierade på eget sätt.

Nucleus företer hos olika grupper modificationer, som enligt min uppfattning äro af större vigt än de som förekomma i den yttre betäckningen. Hos en del Florideer (*Ceramium* Tab. III. fig. 22—23, *Halymenia* Tab. V. fig. 6, *Chrysymenia* Tab. XVI. fig. 20 m. fl.) ligga gemmidierne i den mogna nucleus likasom utan ordning sammanbäddade uti och sammanhållne af en äfven utvändigt nucleus omslutande genomskinlig gelatina, som än kan synas mera membranlik, än mera upplöst slemmig. Hos en annan del af Florideerne (*Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 *a* och *b*, *Nitophyllum* Tab, XXVII. fig. 6, *Gelidium* Tab. XXIX. fig. 7, *Hypnea* Tab. XXIX. fig. 13, *Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 13) utgöres deremot nucleus likasom af knippen af sinsemellan fria trådar, inom hvilkas leder gemmidierne utbildas; och detta antingen så, att flera nästan samtidigt synas utbildade inom de öfver hvarandra stälda lederne (*Hormospermeæ* Tab. XXV. fig. 4—6), eller ock så att inom trådarnes terminala mera förlängda led ett enda gemmidium samtidigt bildas (*Corynospermeæ* Tab. XXXII. fig. 27). Gemmidierne förekomma således hos Hormospermeer och Corynospermeer, jemförda med den förra typen, mera tydligt ordnade; de trådar, inom hvilka de bildas, utgå nästan alltid radierande från ett underlag, som ofta är construeradt på eget sätt (*placentan* eller *placentarlagret* Tab. XXIV. fig. 4 *a*, *b*), sannolikt motsvarande det subhymeniala lager, derifrån hymeniallagret utgår i Lichenernes apothecium. Ett sådant underlag för de gemmidiibärande cellerne före-

---

[1]) Kützing antager (*Phyc. p. 105*) att ett pericarpium alltid förefinnes hos yttre frukter, men att detta består hos Ceramierne af en enkel ofärgad cellmembran, hos andra utgöres af en cellväf. Enligt min uppfattning jemföres på detta sätt delen med det hela. En *Rhodymenia*, som har det yttre cellulösa pericarpiet, har derjemte det ofärgade gelatinöst membranlika lager (omslutande nucleus), som omgifver Ceramiernes favella. *Spyridia* har ett yttre cellulöst pericarpium, som saknas hos en Ceramium; och nucleus hos en Spyridia motsvarar hela favellan hos Ceramium.

[2]) Kützing säger sig (*Phyc. p. 105*) gifva de olika pericarpii-lagren olika namn, men så vidt jag sett, tillämpas icke vid de särskilda slägtena de gjorda distinctionerne. Han hänvisar för tillvaron af dessa lager till *Gigartina Tab. 70. I. fig. 8*, hvilket exempel förekommer mig mindre lyckligt valdt, enär det enligt min uppfattning väl kan sättas i fråga, om det inre lager, som der förekommer, bör anses tillhöra pericarpiet. Detta lager är nemligen hvad jag kallat ett *stratum circum-nucleare* och är måhända snarare tillhörande sjelfva nucleus.

finnes väl äfven hos den förra typen (Tab. III. fig. 23), men i allmänhet mindre utveckladt och hos de lägre formerne knappast i den mogna frukten framträdande såsom särskildt lager (Tab. I. fig. 17, 18, 20).

Äfven hos sådane former, hvilkas mogna nucleus synes hafva gemmidierne sammanbäddade likasom utan synbar ordning, kan man i yngre fruktanlag ofta spåra en modercellernes gruppering i ordnade knippen (Tab. III. fig. 23, Tab. IV. fig. 10 *b*, Tab. V. fig. 4 m. fl.); men derigenom att modercellerne här synas delas och delarne skjuta ut i alla rummets olika riktningar (Tab. VI. fig. 9) få de mer eller mindre snart det oordnade utseende, som de oftast hafva i den mognande frukten. Det slem, hvari de då ligga sammanbäddade, är väl endast den slutliga producten af de förbrukade modercells-membraner, som generation efter generation bildats (Tab. I. fig. 20, Tab. VI. fig. 8—10), vid den fortgående utvecklingen af nya dotterceller. Hos några sammanbäddas på detta sätt samtliga gemmidier till en enda, likasom enkel nucleus (Tab. IV. fig. 10 *a*, Tab. V. fig. 6); hos andra, der måhända sednare generationer af dotterceller längre sammanhållas inom en modercell, förekommer nucleus likasom delad i lober (Tab. XX. fig. 3). Ombildas sålunda flera ifrån hvarandra genom sterila delar skiljda urmoderceller (Tab. XXI. fig. 7 och 9. Tab. XXII. fig. 4—7), så uppkommer hvad som i den beskrifvande algologien blifvit kalladt en sammansatt nucleus. Hos vissa grupper (Ceramier Tab. III. fig. 23, Cryptonemeer Tab. IV. fig. 10 *b*, fig, 13, 14) föregå dessa förändringar tidigare och man ser föga spår deraf i den mogna nucleus; hos andra (*Areschougieæ* Tab. XVIII. fig. 5—10) förblifva modercellerne länge ordnade i greniga knippen, och modercellernes delning i rummets olika riktningar föregår mera i de sista stadierne af nuclei utveckling. Hos *Hormospermeæ* (Tab. XXV. fig. 4–6) och *Corynospermeæ* (Tab. XXXIII. fig. 28) föregår icke en sådan modercellernes delning i olika riktningar; de fria ledade trådarne utskjuta i knippen från det underliggande placentarlagret, och trådarnes utveckling fortgår, så vidt jag kunnat se, så väl genom förgrening som genom en toppledets fortgående utveckling och delning (Tab. XXXII. fig. 27, Tab. XXXIII. fig. 28). Jemte de fertila trådarne förekomma stundom emellan dessa (Tab. XXXI. fig. 8—9), stundom utgående nedanom de fertila (Tab. XXXIII. fig, 13), och då ofta likasom omslutande den fertila nucleus (Tab XXXIII. fig. 26), mer eller mindre talrika sterila trådar (paraphyser). Den sålunda construerade nucleus torde väl kunna sägas motsvara hvad som hos Lichenerne blifvit kalladt apotheciernes hymeniala lager. Med inbegrepp af pericarpiet har hela frukten stundom en icke ringa liket med Apotheciet (hos vissa *Phacelocarpus*-arter).

De mogna gemmidierne ligga hos många väl endast skiljda från hvarandra genom ett slemlager; hos andra, der gemmidierne bildas inom fria trådar, väl oftast hvar för sig inneslutna inom sin special-modercell; stundom (Tab. XXVI. fig. 3, Tab. XXV. fig. 4—6) torde måhända flera samtidigt utbildade ligga radade inom en och samma fertila cell. I det ena fallet som det andra glida de, såsom fullt mogna, ut ur den fertila tråden (Tab. XXVI. fig. 3) och utkomma genom carpostomii-mynningen, stundom som det synes mera klumpvis; stundom har jag sett dem en och en i sender likasom kastade ut från sina respective moderceller (*Nemalion* Tab. XXIX. fig. 1 *b*). Der vid emissionen modercellerne förekomma tätt packade intill hvarandra, har jag stundom sett den emitterande cellens membran tänjas ut så, att dess öfre del skjuter fri ut öfver de tillgränsande cellerne, hvarefter gemmidiet glider likasom elastiskt ut från den fria ändan. I andra fall synas de mogna membranerne luckras upp, och sålunda bereda afgång för gemmidiet. Hos en del Florideer, der ett egentligt carpostomium synes saknas, (Gigartineæ Tab. XI. fig. 6) torde stundom en del af pericarpiet slutligen brytas ut, och sannolikt vatten då upptagas genom öppningen. Det gemmidierne omgifvande slemmet sväller väl dervid ut och blifver i sådant fall tydligt nog ett medel för gemmidiernes utträngande ur frukten. Hos *Fauchea* (Tab. XIX. fig. 6) m. fl. förekommer ett väl för detta ändamål apteradt spindelväfslikt nät af fina men sega trådar, utlöpande från fruktbottnen mot carpostomiets inre öppning; genom motståndet af dessa nucleus omgifvande trådar måste sannolikt gemmidierne trängas klumpvis ut ur pericarpiet, i den mån de mogna.

Hos Florideer, hvilkas nucleus består af flera sammansmältande lober, kunna dessa visa sig olika både i afseende på gemmidiernes gruppering och storlek, beroende olikheten, så vidt jag förmår

dömma, af det olika utvecklingsstadium, hvartill de olika loberne hunnit. Detta förhållande framträder kanske tydligast hos många Rhodymeniaceer (Tab. XVI. fig. 21. Tab. XIX. fig. 7 *b*); men det förekommer jemväl hos *Callithamnion* (Tab. I. fig. 20) och *Griffithsia*, fastän här kanske ofta mindre tydligt. Hos Rhodymeniaceerne finner man vid närmare efterseende nästan alltid nedanom och vid sidan af, stundom i det inre af en mognande nucleus (Tab. XIX. fig. 7 *b*) — som här har form och utseende af en favella med gemmidierne inbäddade utan synbar ordning inom en sammanhållande gelatina — ett eller flera knippen af trådar, hvilka torde utgöra anlaget till nya lober, som i sin ordning komma till utveckling. Dessa bildningar observerades redan af Kützing, och omtalas under namn af *paraspermatia Phyc. Gen. p. 113—114*, hvarunder dock äfven andra och till sin natur vidt skiljda delar sammanföras. Hos Hormospermeer och Corynospermeer är måhända denna olika ålder af de gemmidiibildande organerne mindre märkbar. Men jemföras flera frukter af samma vext, så finner man icke sällan olikheter både i det placentariska lagrets och i de gemmidiibildande trådarnes svagare eller starkare utbildning. Man får således äfven här lätt den föreställningen att gemmidierne utbildas successivt, likasom den ena generationen efter den andra: i det de delar som afbördat sig sina gemmidier upplösas, skjuta nya toppled eller grenar fram att aflösa de förbrukade.

Om en sådan fortgående utbildning af mycket talrika fortplantningsorganer förekommer, så torde det ock kunna förutsättas att det nödiga materialet för deras utbildning måste inom frukten äfven på förhand uppsamlas. Den härför nödiga adparaten förefinnes utan tvifvel i placentan eller det subhymeniala lager, som visserligen förekommer hos olika arter mer och mindre utbildadt, men nästan alltid företer samma typ. Detta lager utgöres nemligen hos de högre utbildade frukterne vanligen af talrika celler, som sins emellan äro förbundna genom starkt utbildade tüpfelgångar (Tab. III. fig. 23. Tab. XXIV. fig. 4 *b* vid p och fig. 8 *a* vid p). Inom dessa ofta genom utdragna spetsar anastomoserande celler uppsamlas ett rikligt endochrom, som genom tüpfelgångarne synes kunna öfverföras från den ena cellen till den andra. I den mån detta endochrom blir rikare, utfyllas och vidgas de cellerne förenande tüpfelgångarne, och hos många (*Delesserieæ* Tab. XXVII. fig. 6, 7, 9, 10 m. fl.) sammansmälter på detta sätt talrika cellers förenade endochrom-massor till ett särskilt organ (placentan), kring hvilket äfven de yttre membranerne slutligen synas försvinna; likasom detta organ förgrenar sig uppåt till gemmidiitrådarne, förenas det nedåt med underliggande celler genom tüpfelgångar, man vore frestad att säga likasom genom rötter, hämtande ytterligare näring ifrån dessa. Hos olika Sphærococcoideer finner man samma subhymeniala underlag än sammansmältande till en af talrika cellers endochrom-partier sammansatt placenta (Tab. XXVI. fig. 6), än utgjordt af skiljda celler, förbundna genom de anastomoserande spetsar (Tab. XXVI. fig. 5), hvari tüpfelgångarne utlöpa.

Under det subhymeniala lagret hos *Gracilaria* m. fl. förekommer dessutom en, fruktens inre och nedre del upptagande, cellulös massa, som jag t. ex. hos vissa Gracilarier har trott mig se vara starkare utbildad i yngre frukter än i äldre. Jag har trott mig kunna antaga att i den mån det subhymeniala lagrets yttre celler förbrukas, utbildas nya inom detta cellulösa underlag, som sålunda småningom blir mindre.

Hos Florideer med mindre utbildade frukter reduceras ofta det subhymeniala lagret till några få dylika celler, sammanbundne genom anastomoserande spetsar. Får man ett lyckadt genomsnitt af favellan hos en Ceramium (Tab. III. fig. 23), så ser man äfven här några få sådane celler, hvilka utgöra likasom den sterila grund, hvarifrån de fertila loberne utgå. Äfven der dessa basal-celler saknas i den mogna nucleus, torde de ofta förekomma i den yngre. I stället för att gemmidierne hafva en liflig, oftast intensivt röd färg, hafva de placentariska cellerne ett i gult eller grått stötande endochrom; vid tillsats af jod eller Chl.-Z.-J. blir skillnaden ännu märkbarare, i det placentar-cellerne oftast mera gulna, under det gemmidierne blåna. Redan i den yngre frukten har jag sett denna olikhet emellan de placentariske cellernes och de gemmidier utbildande modercellernes innehåll [1]).

[1]) Måhända kunde det sättas i fråga om icke således äfven de första generationerne af dotterceller hafva samma förmåga att fungera såsom gemmidier som tillkommer den sista; på enahanda sätt som de enkla sphærosporernes delar fungera såsom sporer hos några, under det i den sammansatta sphærosporan det är en senare generation af dotterceller, som omsluter fortplant-

Det egendomliga lager, som i den beskrifvande algologien hos vissa Florideer blifvit omtaladt såsom *stratum circumnucleare*, är enligt min uppfattning stundom endast en annan form för det subhymeniala lagret. Det har, såsom ett helt, en annan form och ett olika utvecklingssätt, men till function torde det knappast vara afvikande.

Cystocarpierne utbildas hos olika Florideer på olika ställen af vexten. Hos många synas de temligen jemt spridda nästan lika öfver hvarje del, dock ofta med undantag af den roten närmaste (*Schizymenia, Iridæa*); stundom utbildas de på detta sätt likasom samlade i fläckar (*Æodes*); stundom förekomma de endast på paginalsidorne, än endast utskjutande ifrån kanterne (*Fauchea repens*). Hos andra är det endast vissa bestämda delar som bära cystocarpier — papillösa utvexter (hos många *Gigartina*-arter), som stundom också sjelfve äro begränsade till vissa ställen (*G. circumcincta*); särskilda bladflikar, som dock kunna i öfrigt vara knapt skiljda ifrån de sterila (*Cryptonemia*-arter); hos *Thamnoclonium*, der de sterila delarne af frons äro försedde med knutiga och taggiga utvexter, äro de fertila småbladen nakna och hafva äfven sin särskilda form (Tab. IX. fig. 8). Hos många af de mera utbildade Florideerne (*Rhodomeleæ, Delesserieæ, Chondrieæ*) torde cystocarpierne tydligt nog motsvara en gren, som till större eller mindre del blifvit ombildad till frukt. Hos andra, der man måhända kunde vara frestad antaga frukten jemväl motsvara en gren, förekomma dock frukterne på ställen, der annars grenar icke förekomma (*Plocamium*-arter). Man har stundom angifvit att det är på samma ställen af vexten, som antheridier, sphærosporer och cystocarpier vanligen komma till utveckling hos samma art; men præciseras dessa ställen nogare, så skall det visa sig att hvardera af dessa organer hos många utvecklas på sina bestämda, men olika ställen (*Claudea, Plocamium, Gigartina*-arter m. fl.).

Hos de Florideer, i hvilka cellerne differentierat sig i yttre och inre lager, synes sjelfva nucleus oftast, om icke alltid, vara en ombildning eller en product af det inre lagrets delar, i motsats till sphærosporan, som i allmänhet utbildas inom det yttre lagret. Några hafva utseende af att härifrån göra ett undantag. Det mest iögonfallande torde vara *Polyides*. Äro de observationer, hvarför nedanför redogöres, riktiga, så torde undantaget här vara mera skenbart än verkligt. Hos Callithamnii-lika former, som bestå af enkla cellrader, kan en sådan skillnad naturligtvis icke förekomma.

Enligt egna observationer har jag trott mig finna att cystocarpiet hos olika Florideer utvecklas temligen olika. Men mina observationer äro både mycket ofullständiga, och måhända vidtagande först vid ett stadium då den allmänna uniformitet är borta, som enligt andras observationer skall förekomma vid cystocarpiets första anläggning. Det heter sålunda hos Bornet och Thuret (*Fécond. des Florid. p. 7*): "Quelles que soient cependant les variétés de forme, de structure et d'aspect, qui résultent de ces diverses combinaisons, un charactère du moins semble constant: c'est la présence d'un petite appendice de nature particulière, auquel nous avons donné le nom de trichogyne, parcequ'il a presque toujours la forme d'un poil plus ou moins allongé et qu'il est l'organe essentiel de l'impregnation." Granskar man emedlertid de observationer, hvarpå antagandet om en allmän uniformitet grundar sig, så skall man finna att det endast är ett fåtal arter, hos hvilka detta första stadium af fruktbildningen blifvit observeradt, hvilket äfven af författarne sjelfve medgifves (l. c. p. 26). Trichophor-apparaten hade af Nægeli (*Ceramiac. p. 313 in not.*) angifvits förekomma hos vissa Callithamnier (upptagne som skiljda slägten), hos *Wrangelia, Griffithsia* (jemte 2:ne derifrån för *Griff. corallina* och *Gr. barbata* bildade slägten) *Spyridia, Ptilota* och (fastän ej säkert) hos *Gloiosiphonia*. Det är hos Florideer af liknande structur som den blifvit observerad af Bornet och Thuret, med tillägg hufvudsakligen af *Nemalion* och *Helminthora, Dudresnaja, Plocamium, Bonnemaisonia*, några Rhodomeleer och 2:ne Delesserieer. Uti sednare arbeten (*Janczewski: Sur le Développement du Cystocarpe dans les Floridees*) hafva ytterligare några observationer tillkommit. Huruvida man på dessa relativt få observationer kan med fog grunda ett antagande om en allmän öfverensstämmelse i den första anläggningen af frukten, torde väl kunna synas ovisst. Bornet och Thuret medgifva sjelfve (l. c. p. 26—27) att det hos de cellulösa Algerne blir nästan omöjligt att upptäcka det unga

ningskropparne. Hos de gröna algerne är det observeradt att delarne af ett tillfälligtvis deladt sporidium hafva samma egenskaper som det hela.

foeminina organet och företrädesvis hos alla sådane, der cystocarpierne icke äro localiserade på bestämda ställen — och rätt många Florideer torde väl tillhöra denna kategori.

Enligt min uppfattning äro observationerne öfver cystocarpiets första utvecklingsstadier alltför få och alltför ofullständiga för att vetenskapen derpå skulle kunna grunda bestämda antaganden. Florideernes förekomst i hafvet och vanskligheten att under odling hålla dem friska under någon längre tid gör det mycket svårt, för att icke säga omöjligt, att följa en och samma frukts utveckling under alla dess stadier. Man tvingas sålunda att genom jemförelse af olika frukter utleta de olika förändringar, som frukten under sin utveckling genomgår. Med afseende på de sednare stadierne låter detta sig väl göra utan synnerligt stora svårigheter; går man till de tidigare, så vexa svårigheterne utomordentligt. Söker man i naturen följa andras observationer, så har man ofta svårt att i det man sjelf ser igenkänna andras uppgifter; ofta svårt att sammanjemka hvad man sett på det ena stället med hvad man ser på det andra. Bornet och Thuret uppgifva att det icke går an att anställa sina observationer på individer som bära redan mogna frukter, emedan de unga fruktanlagen här icke mera finnas; men hvad som är ett ungt fruktanlag är ofta ganska svårt att afgöra. Man kan i de flesta fall icke af andra characterer afgöra om ett till utseendet sterilt exemplar skall utveckla cystocarpier, sphærosporer eller antheridier. Påträffar man nu ett sådant trichogyn-liknande hår, så har man dock ingen säkerhet för att detta hår verkligen är en trichogyn. Innan man tillagt trichogynen den vigtiga rolc, som den numera anses ega, afbildade Bornet hos *Lejolisia* och Pringsheim hos *Spermothamnion roseolum* hår, som af dem icke misstänktes skilja sig från de vanliga, men som sedermera blifvit förklarade vara trichogyner. Thuret sjelf afbildar ett antheridii-bärande exemplar af Callith. corymbosum (*Anth. des Crypt. pl. 4*), ifrån hvars grenspetsar talrika hår utgå, hvilka man efter figurerne svårligen skulle misstänka vara af annan natur än de hos Lejolisia afbildade. Hos Derbes & Solier finnes (Pl. 17. fig. 3) ett dylikt exemplar af *Callith. granulatum*. Man har sökt characterisera trichogynen dermed, att den skulle vara ett enrummigt, mera eller mindre förlängdt hår, som aldrig genom ett diaphragma vore skildt ifrån den basal-cell, som bär det. Men detta torde förekomma äfven på andra ställen, der en cell skjuter ut i något slags rot- eller hårspets; och de hårlika förlängningar af sterila grenar, som Pringsheim på anförda ställe afbildat, torde knappast visa någon olikhet i detta afseende. Trichogynen skulle vidare utmärka sig genom ett eget starkt ljusbrytande innehåll. Det torde med afseende härpå böra anmärkas att hvarken Bornet, Pringsheim eller Nægeli märkt eller åtminstone omtalat denna egenhet hos de hår, som sedan blifvit erkända såsom trichogyner. Att denna egenhet torde vara föga märkbar torde ock följa af Thuret och Bornets egna ord på ett annat ställe, der de omtala de svårigheter, hvarmed deras observationer öfver foecundationen varit förenade. De yttra här (*Fécond. des Florid. p. 27*): "d'autre part au milieu des poils, dont la surface est couverte, vouloir distinguer un poil aussi ténu que le trichogyne serait une entreprise tout à fait chimerique."

Granskar man vidare hvad af författarne sjelfve tages i anspråk såsom trichogyne och trichophor-adparat hos olika vexter, så kan det enligt min tanka sättas i fråga om de sålunda tydda delarne verkeligen motsvara hvarandra. När trichogynen först afbildades hos Lejolisia, erhöll den formen af ett mera styft hår, om hvilket författaren tillägger att det hade en tjock vägg. I stället för att sedermera det uppgifves om trichogynen att den oftast är af kort varaktighet, sitter håret hos Lejolisia ännu qvar på den mognande frukten [1]). Jag har hos Polysiphonia sett stundom enkla och förunderligen lika, stundom sammansatta hår, intagande en liknande sidoställning på det mycket unga pericarpiet (Tab. XXXIII. fig. 9—10).

Enligt min uppfattning äro dessa trichomer hos Polysiphonia väsendtligen olika de mjuka och slemmiga tarm-lika trådar med tillrundad ända, hvilka oftast afbildats såsom trichogyner. Huruvida de organer af detta sednare utseende, som hos olika Florideer betecknats såsom trichogyner, verkeligen motsvara hvarandra kan, som jag tror, ytterligare sättas i fråga. Den som trichogyn förklarade trådända, som af Pringsheim afbildades (*Morph. der Meer. Alg. tab. V.*) utgående ifrån hvad han

[1]) Under denna först angifna form afbildas trichogynen hos Sachs (*Lehrb. Aufl. 3. p. 241*). Uti *Fecond. des Florid. Pl. 12. fig. 15—16* har trichogynen blifvit kortare och trubbigare, likasom slemmigare.

antog utgöra det unga fruktanlaget hos *Spermothamnion roseolum*, synes af honom icke hafva ansetts väsendtligen afvika från andra hårlika förlängningar, hvari han såg sterila grenar utlöpa (jfr *tab. VI. fig. 1 och 2*)[1]). Äfven hos andra Callithamnier — helst, som jag tror, när de vexa på mera muddiga localer — förekomma dylika förlängningar. Hos *Call. gracillimum* (Tab. I. fig. 19) har jag sett den till fruktanlag ombildade grenspetsens pinnulæ förlängda till liknande, men mera krökta, stundom nästan tvärt tillbakaböjda trådar; dessa synas här vexa vidare ut, så att den mognande stora favellan förekommer ofta omgifven af trådar, hvilka än synas utgå ifrån dess inre, än ifrån grenar i dess närhet, stundom följande stammarne nedåt och äfven här och hvar sammanvexande med nedre grenar. För mig synas dessa trådar vara rotbildningar (= "vattenrötter"), motsvarande dem som talrikare förekomma hos Spongoclonierne. Hos C. gracillimum äro de till en början fina och slemmiga, men blifva som äldre fasta och tjockväggiga; lederne förlängda eller ofta föga märkbara.

De trådlika bildningar jag sett hos *Dudresnaja*, *Helminthora* m. fl., hvilka jag förmodar motsvara hvad som af andra hos dessa vexter uppgifvits tillhöra trichophor-adparaten, hafva förekommit mig vara af i viss mån olika ursprung; de hafva synts mig vara af samma art som vissa hos dessa vexter förekommande inre trådar, hvilka än förekomma (i yngre delar) mera spridda, än (i äldre eller) hos närstående bilda särskilda lager och kanske närmast öfverensstämma med de hyphalika trådar, som hos många, starkt utvecklade, utgöra mäktiga lager hufvudsakligen i äldre delar af bålen. De inre trådar, som af Bornet och Thuret omtalas (*Not. Algol. p. 46*) hos *Halymenia ligulata*, såsom varande trichogyner, hvilka blifvit ombildade och öfvergående till vegetativa celler, äro enligt min uppfattning snarast motsvarande samma inre hypha-lika trådar, och jag har på sina ställen angifvit dem förekommande hos flera slägten, som i öfrigt synas kunna vara mycket olika.

Skulle hvad jag här anfört vara i någon mån riktigt, och hafva de som företrädesvis sysselsatt sig med observationer öfver fruktens första anläggning icke alltid jemfört fullt analoga delar, så kan det väl väntas att andra skola än lättare kunna misstaga sig derom. Svårigheterne ökas än vidare derigenom att fruktens utbildning ofta skall afstanna vid det stadium då det foeminina organet bär trichogynen; trichophor-adparatens delar sägas förefinnas, men de äro icke duglige att fullgöra sina functioner; dess celler blifva då vanliga vegetativa celler; trichogynens ljusbrytande innehåll försvinner, dess väggar förtjockas, någon gång förlänges den utöfver sin normala längd och blir ett hår helt och hållet likt de vanliga håren. Man igenkänner i sådane fall — heter det hos Bornet och Thuret — den unga frukten på dess structur och dess position på vexten. Men då hos många Florideer denna position är temligen obestämd, så har man visserligen häruti ringa ledning för bestämmandet af hvad som är det första anlaget till en frukt. När Nægeli först beskrifver trichophor-adparaten, anser han — i motsats till Bornet och Thuret — den företrädesvis characteriserad derigenom att dess öfversta cell bär ett encelligt *affallande hår* (*l. c. p. 312*), och om hela trichophor-adparaten säger han att den utmärker sig genom membranernes spädhet och det bleka finkorniga innehållet.

Jag har med det anförda velat påpeka de svårigheter, hvarmed observerandet af de första utvecklingsstadierne af frukten torde vara förenade. Sjelf har jag trott mig kunna antaga såsom mycket unga fruktanlag vissa celler eller cellgrupper hos Callithamnier, Ptilota m. fl. utan att hos dessa hafva sett någon trichogyn; stundom har jag sett den åt sidan skjutna spetsen af rachis sitta qvar, likasom utgående vid sidan af urmodercellen till nucleus, men efter utseendet aftynande och med blekare innehåll (hos *Ptilota elegans*); stundom har jag trott mig se en af cellerne i sjelfva rachis, nedanför den äfven i detta fall aftynande spetsen, blifva modercell till nucleus. Hos Griffithsia-arter är det ofta en större gren, som på detta sätt abortierar ofvanom det fertila ledet, vare sig att från detta utgår en cystocarp-frukt eller en sphærospor-frukt (Tab. I. fig. 4, 8, 9, 11, 12). Hos andra arter torde den sterila spetsen tillvexa (*Call. tetragonum* m. fl.); hos åter andra har jag trott mig se flera sammansmältande plumulæ ombildas till favella (*Call. cruciatum*). Jag har jemväl här och hvar sett dessa tarmlika trådar, som man tolkat såsom trichogyner, men äfven förekommande på ställen, der de enligt min uppfattning knappast torde utgöra del af ett ungt fruktanlag.

[1]) Dessa hårlika förlängningar afbildas jemväl på exemplar som bära sphærosporer (*tab. IV. fig. 1 d*); och Pringsheim anmärker särskildt att de grenarne afslutande håren, utbredande sig papillöst, stundom antaga character af ett rot-hår (*l. c. p. 17*).

För de hufvudsakliga modificationer, som i öfrigt förekomma hos Florideernes cystocarp-frukt, skall i det följande närmare redogöras.

1. Hos *Ceramiaceæ* utgöres Cystocarpiet af ett yttre genomskinligt, ofta tillrundadt hylle, inom hvilket talrika rundadt-kantiga gemmidier ligga sammanbäddade utan synbar ordning (Tab. II. fig. 8—9). Hos några är det yttre hyllet mera membranlikt, hos andra mera slemmigt; i förra fallet ligga gemmidierne tätare packade och hafva genom trycket mot hvarandra en mera kantig form; i sednare fallet synas de glesare sammanbäddade, likasom i en slemmig massa (*Harv. Ph. Brit. tab. 262*), och hafva då oftast en mera tillrundad form. Der den yttre membranen är fastare (hos många Ceramier) synes nucleus vara mindre och oftast rund; der hyllet är mera gelatinöst (hos flera Callithamnier) sväller det mera ut och är stundom nästan flikadt (*Harv. Phyc. austr. tab. 218*). Hos några förekommer den sålunda bildade frukten utan yttre skydd; hos andra omgifves den af flera eller färre skyddande grenar, som än föga afvika ifrån de vanliga grenarne (Tab. II. fig. 8—9), hos många Ceramier (Tab. III. fig. 22. *Harv. Phyc. Br. tab. 206*); än äro mera eller mindre ombildade, intagande då ofta en mera bestämd ställning och, slutande sig ikring frukten, få de utseende af ett särskildt, för fruktens skydd utbildadt involucrum — hos många *Griffithsia*-arter (Tab. I. fig. 11). Hvad som hos högre utbildade Florideer blifvit kalladt pericarpium saknas hos Ceramiaceæ och ett carpostomium kan sålunda icke heller förekomma; det cystocarpium, som finnes, torde motsvara högre utbildade frukters *nucleus*. Hos *Ceramiaceæ* kallades cystocarpiet redan tidigt med ett eget namn: *favella*.

I afseende på den utvecklade fruktens plats på vexten synes en mångfald af modificationer kunna förekomma. Hos många arter med motsittande eller verticillerade grenar har favellan ofta utseende af att vara terminal på spetsen af en gren, och omgifves då ofta af nedanför framkommande, öfver frukten inböjda skyddande grenar — hos *Callithamnion Turneri* (*Harv. Phyc. Br. tab. 179*), *Griffithsia Equisetifolia* (*Harv. ibm tab. 67*), *Ptilota sericea* (*Harv. ibm tab. 191*). Hos Callithamnii-arter med alternerande grenar synas favellans lober ofta fästade på sidan af en ofvanför förlängd gren (*Harv. Phyc. Br. tab. 125, 129, 159, 188*) antingen såsom nästan nakna laterala utskott nedanför den förlängda grenens pinnæ, eller framkommande i axillerne af nedanför sittande och likasom skyddande grenar, eller intagande den plats, der en pinna bordt komma till utveckling. Den sålunda fruktbärande grenen kan stundom vara starkt utvecklad ofvanom frukten (*Harv. Phyc. Br. tab. 269*), eller den kan öfverskjuta det fruktbärande ledet med en nästan enkel och obetydligare grenspets (*Harv. l. c. tab. 188*). Men dessa kanske oftast förekommande förhållanden äro långt ifrån allmänt giltiga; det gifves Callithamnii-arter med motsittande grenar, der favellans lober synas förekomma såsom laterala utskott på en deröfver utvuxen gren (*C. americanum Harv. Ner. Bor. Am. tab. 36 A*); och det gifves arter med alternerande grenar, som hafva terminala faveller vid spetsen af en gren och omgifna af ett involucrum af skyddande grenar (*Ptilota Rhodocallis Harv. Phyc. austr. tab. 44*). Hos *Griffithsia*-arterne, med dichotoma grenar, är favellan än terminal på en särskild fruktgren (*Harv. Phyc. Br. tab. 281, 184*), än sessil på sidan af en oombildad gren vid öfre ändan af ett led, men äfven här omgifven af ett utbildadt involucrum af egendomligt bildade grenar (*Harv. l. c. tab. 214. fig. 5—6*). Hos flertalet arter af *Ceramium* förekommer favellan på sidan af en större gren och omgiven af korta involucral-grenar (*Harv. Phyc. austr. tab. 206 B fig. 2*), men stundom förekommer den nästan terminal, med den öfverskjutande stamdelen knapt skiljbar från de andra grenar, som bilda involucret (*Harv. Phyc. austr. tab. 206 A fig. 4—5*). Då således i afseende på den utvecklade fruktens läge olikheter förekomma inom Ceramiernes mest naturliga slägten, så torde någon alltför stor betydelse icke kunna tillmätas dessa olikheter. Det ligger nära tillhands att antaga olikheterne uppkomma derigenom att den fertila grenen hos några fortsätter att tillvexa ofvanom frukten, som då måste förekomma såsom lateral på den utvuxna grenen; hos andra kommer den fertila grenen icke till vidare utveckling, kanske emedan dess förmåga af tillvext likasom uttömmes genom den kraftigt utbildade frukten. Ett bevis för ett sådant antagande kunde nästan vara att hemta hos flera *Griffithsia*-arter, hos hvilka det är vanligt att de sterila leden ofvanom både sphærospor- och cystocarp-frukter till en början finnas qvar, men efter fruktsättningen föga tillvexande och slutligen affallande (jfr Tab. I. fig. 8—9). Hos *Gr. setacea* är favellan terminal på en särskild

fruktgren (*Harv. Phyc. Brit. tab. 184. fig. 6*), emedan den öfverskjutande sterila delen nästan alltid fullständigt abortierar; måhända kommer den stundom till utveckling, i fall en figur hos HARVEY (*l. c. fig. 7*) kan tolkas på detta sätt. Hos *Gr. corallina*, der den ena tvillinggrenen synes ombildas till en lateral frukt, hvars af talrika lober sammansatta nucleus förekommer terminal inom sitt involucrum (Tab. I. fig. 11), såg jag, vid ett genom frukten fördt längdsnitt, den till frukt ombildade grenens öfre ända ännu qvar (Tab. I. fig. 12), men här fullkomligt ombildad, man vore frestad säga fullkomligt aftynad emellan de rikligare utbildade fruktloberne. Hos *Ptilota elegans* trodde jag mig se det första anlaget till favellan i en pinnula, eller lateral utsvällning af något led, det 3:dje—4:de nedom spetsen af en pinna. I det den fertila cellen sväller mera ut och delas, medelst talrika generationer af successiva dotterceller, antager den en allt mera terminal ställning; den sterila grenspetsen skjutes dervid allt mera åt sidan, stundom, för så vidt jag sett rätt, för att oblitereras, stundom för att till en början nästan hårlikt förlängas och derefter försvinna. Under det fertila ledet ombildas äfven de från närmaste led utgående pinnulæ, och bilda jemte nya, från paginalsidorne framkommande, det nucleus omgifvande involucret. Den mogna frukten förekommer sålunda terminal (*Harv. Phyc. Br. tab. 191*), emedan den sterila ändan af den gren, som bär frukten, nästan redan vid fruktens första anläggning oblitererats.

Favellan förekommer mera sällan enkel och odelad (kanske mest hos former af *Ceramium*) (Tab. III. fig. 22); vanligen består den af flera, mer eller mindre tydligt skiljda lober. Hos arter af Callithamnion med alternerande grenar förekomma ofta 2:ne lober samtidigt utvecklade, skjutande ut från rachis i olika riktningar (*Harv. Phyc. Br. tab. 272, 125, 129, 136*). Vid basen af dessa mera utvecklade och af mognande gemmidier utsvällande finner man dessutom mindre utvecklade, som i sin ordning sednare torde komma till utbildning (Tab. I. fig. 18 vid *c* och *d*). Hos andra arter med alternerande grenar synas flera mindre lober komma mera samtidigt till utveckling (*Harv. Phyc. Br. tab. 5, 230, 231*); men i synnerhet hos arter med mera utbildade involucrer (*Harv. l. c. tab. 242*), omslutande till utseendet terminala frukter, äro de små ofta rundade loberne mera talrika — så hos *Griffithsia*-arter (Tab. I. fig. 11). Äfven här förekomma under de mera utvecklade loberne anlag till nya. Vid ett längdsnitt af en frukt af *Gr. corallina* har jag trott mig kunna urskilja — efter gemmidiernes olika utvecklingsstadier — 3—4 olika ålderskullar af gemmidier. Sannolikt framskjuter sålunda lob efter lob, i den mån de fullt mogna gemmidierne, efter afbörden, successivt försvinna.

När gemmidierne i den mognande favellan ligga lösare sammanbäddade, ser man dem stundom gruppvis så närmade intill hvarandra, att man väl torde kunna antaga att de samliggande uppkommit genom delning inom samma modercell, och i yngre lober påträffar man ock modercells-membranerne ännu qvar, och modercellerne i sin ordning omslutna af favellans allmänna ytter-membran (Tab. I. fig. 20 vid *d*). Inom olika moderceller torde än flera, än färre gemmidier förekomma, kanske oftast 3—4. Mellan delarne har jag stundom sett likasom ett sammanbindnings-rör, sannolikt motsvarande en tüpfelgång. Före delningen hafva modercellernes endochromer ofta en blekare färg; de delade gemmidierne en mera intensivt rosenröd. Jemför man äldre och yngre lober, så påtvingas man lätt föreställningen, att likasom de sista generationerne (gemmidierne) synas uppkomma inom dotterceller, som bildats inom sin modercell, så torde modercellerne hafva uppkommit såsom dotterceller af en föregående generation, och att således favellan i sin helhet torde hafva uppstått under en fortgående celldelnings-process, ehuru delningarne till en början måhända ske i annan ordning än sedermera (Tab. I. fig. 20 vid *b*) [1]).

[1]) Förstoringen af modercellerne och delningen i dotterceller fortgår väl oftast successivt och utan afbrott, så att en ny generation bildas i den mån modercellen uppnått derför nödig utbildning. Men stundom ser man delarne inom en lob vida större än inom andra (jemväl odelade). Jag har antagit dessa stora odelade celler vara moderceller af en äldre generation, inom hvilken den vanliga delningen uteblifvit. Dessa utmärka sig både genom sin storlek och sin form, i det de hvar för sig skjutit ut favellans membran, likasom de synas hafva ett mera kornigt endochrom och en blekare färg. Huruvida dessa förblifva sterila eller endast för tillfället äro hvilande till en sednare inträdande delning, torde vara svårt att bestämma. Hos *Call. cruciatum* har jag sett vissa lober af den stora favellan hafva detta utseende, andra som voro delade på vanligt sätt; och det torde sålunda icke kunna betviflas att de äro modificationer af samma organ. Ett liknande utseende företer stundom modercellerne inom den sammansatta sphærosporan, när dessa före delningen förekomma starkare förstorade och knotigt utstående (Tab. I. fig. 15).

Vid basen af favellan (Tab. I. fig. 17) eller dess särskilda lober (Tab. I. fig. 20 vid *d*) ser man stundom en eller flera mindre celler, som genom mindre intensiv färg och något olika form synas afvika från de andra, till gemmidier ombildade, hvilka måhända motsvara de placentariska celler, som hos högre utbildade frukter uppbära nucleus eller dess särskilda delar. Starkare utbildade torde dem motsvarande celler förekomma hos *Ceramium rubrum*, der jag sett dem med det utseende, som cellerne i det subhymeniala lagret hos högre utbildade frukter nästan alltid antaga (Tab. III. fig. 23, som visar ett tunnt längdsnitt af favellan).

I afseende på den första anläggningen af favellan har jag hvarken trott mig finna den uniformitet hos olika arter, eller ens hos samma art den bestämdhet i läge och utvecklingssätt hos den till frukt ombildade cellen, som man nu synes antaga skulle vara gällande hos Ceramieerne. Och måhända står härmed i samband det mycket vexlande läge och den olika sammansättning, som den utvecklade frukten företer hos olika arter äfven inom samma slägte. Hos några synas de öfversta lederne på en pinna icke gerna blifva initialer för fruktbildningen; de sitta i den yngre favellan stundom qvar såsom en åt sidan förträngd, stundom förlängd spets — likasom dylika abortierande led förekomma på sphærosporbärande exemplar ofvanom den utvecklade sphærosporfrukten. Hos andra arter har jag trott mig se att äfven de öfversta cellerne (lederne) på den fruktanläggande pinnan kunna ombildas till lober i den mera sammansatta favellan. Om hos några fruktbildningens utgångspunkt synes vara något visst led, så tror jag mig hos andra hafva sett att flera samtidigt, eller allt flera likasom successivt indragas i fruktbildningen, så att man måhända med någon rätt skulle kunna säga att nästan hvilka som helst celler på t. ex. Callithamniernes yngre grenar skulle kunna blifva utgångspunkt för ett fruktanlag.

Hos *Callithamnion cruciatum*, som har motsittande, ofta verticillerade grenar, är favellan terminal, omgifven af flera, mer eller mindre sammansatta grenspetsar; den består af flera olika lober, hvilka syntes vara producter af olika grenar (Tab. I. fig. 20 *c*). Likasom den sterila stammen afslutas af ett knippe af outvecklade, tätt intill hvarandra stälda, nästan packade grenar (*apices ocellati*), så torde de talrika loberne inom favellan motsvara ett dylikt knippe, hvars inre plumulæ blifvit fertila, under det de yttre utvuxit till involucrerande grenar. Vid ett längdsnitt lyckades det mig afskilja flera yttre lober (Tab. I. fig. 20 *c*) som syntes fullt utbildade, med de mognande gemmidierne sammanbäddade inom en slemmig gelatina; på en inre, och som jag antog yngre lob (Tab. I. fig. 20 *d*) syntes gemmidierne kanske något mera tydligt grupperade efter de moderceller, inom hvilka de bildats; och spår efter dessas slemmiga membraner syntes ännu här och hvar qvar. Den innersta och, så vidt jag sett rätt, sjelfva den axila delen inom den sammansatta favellan, utgjordes af ett parti (Tab. I. fig. 20 *b*), som synbarligen var betydligt mindre framskridet i utveckling, och som ofvanom stamledet syntes sammansatt af flera sammansmältande partier, sannolikt motsvarande en verticill af 4 grenar, deraf under trycket af täckglaset endast 3:ne blefvo synliga. Hvardera af dessa var delad i ett antal celler, i hvilkas radade anordning den ledade pinnulan måhända ännu kunde igenkännas. Denna första radade generation af moderceller syntes begynna delas i annan direction. Måhända kan det antagas att hvardera af de ingredierande pinnulæ sväller derefter allt mera ut, för att bilda en sednare generation af särskilda lober. På en grenspets af exemplar, som derjemte bar mognande faveller, såg jag stamspetsens öfversta led deladt i 4 celler, med de närmast underliggande lederne tydligen i mycket ungt tillstånd (Tab. I. fig. 20 *a*). Under täckglaset skiljde sig delarne mycket tydligt. Huruvida denna bildning framställer ett tidigare, och i så fall sannolikt det första stadiet af den sedermera starkt sammansatta favellan, vågar jag icke afgöra. Ett par af de öfre grenarne hade en iögonfallande likhet med hvad som antagits utgöra Trichogynen hos Florideerne.

Callithamnion polyspermum tillhör de arter med alternerande grenar, hos hvilka favellan synes utgöras af talrika samsittande lober. De särskilda loberne äro relativt små och rundade, men nästan knippevis framkommande från en förvriden rachis, bilda de tillhopa en större frukt (*Harv. Phyc. Br. tab. 231*). Sjelf har jag sett dem framkommande från flera olika led, hvilka hvardera ombildats likasom genom en delning i mindre delar, till hvilka loberne synas bilda likasom yttre utskott (Tab. I.

fig. 18). Ifrån de större lobernes nedre celler syntes nya utskott skjuta ut, för att bilda nya laterala lober. Måhända indragas sålunda led efter led i fruktbildningen, och nya lober skjuta fram för att ersätta äldre, som redan afbördat sitt innehåll.

Hos en Callithamnion med alternerande grenar (sannolikt en form af *C. tetragonum*) påträffade jag frukter i ett mycket tidigt utvecklingsstadium. På en enkel pinnula var det näst nedersta ledet starkt utsväldt åt olika sidor och genom sneda diaphragmer deladt i flera celler, som torde utgöra den första generationen af moderceller (Tab. I. fig. 16). Ofvanom det sterila ledet fortsattes pinnulan af flera sterila led, som syntes mig fullkomligt oförändrade. Någon annan trichogyn-apparat, än den sterila delen af pinnulan såg jag icke. Hos äldre exemplar af *C. tetragonum* har jag sett favellan bestå af en eller ett par nakna lober, utgående såsom utskjutna delar från sidan af ett äldre led på en större gren, och samma led ofvanom frukten stundom bärande en steril gren (Tab. I. fig. 17). Harvey (*Phyc. Br. tab. 136. fig. 5*) afbildar favellan hos *C. tetragonum* såsom bestående af 2:ne nästan terminala lober vid spetsen af en mindre gren. Måhända uppkomma dessa olikheter allt efter som den sterila spetsen af den fertila grenen oblitereras eller tillvexer; och allt efter som den tillvexer ofvanom det fertila ledet eller nedanom detsamma, medelst nya utskjutande grenar, skall den utbildade frukten synas anlagd på olika delar af vexten.

Hos *Callithamnion gracillimum*, jemväl med alternerande grenar, har den utbildade favellan en relativt betydlig storlek och består af många, mer eller mindre tydligt hvar för sig utskjutande lober, hvilka likasom skyddas af flera densamma närmade grenar. På flera af mig jemförda fertila exemplar förekommo derjemte egendomliga trådar, hvilka än omgåfvo, än syntes framkomma likasom från det inre af favellan. Dessa trådar, som hafva ungefär samma tjocklek som yngre pinnulæ, äro enkla och oftast oledade eller försedda med mycket förlängda led, med ett otydligare likasom här och hvar afbrutet endochrom; deras yttre membran syntes något slemmig och likasom ojemn på ytan. Till sitt utseende torde de närmast motsvara de förlängda grenspetsar, som Pringsheim afbildat (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV. fig. 1. d. e. och tab. VI. fig. 1—2*) hos *Spermothamnion roseolum* och *tab. VIII* hos *Ptilota elegans*. Vid nogare efterseende fann jag samma slags trådar på nedre delen af den sterila bålen; jag såg dem här mycket tydligt utgå vid basen af en gren, och ifrån nedre delen af ett led, följande stammen på ringa afstånd nedåt. Utan tvifvel motsvara de således de rotbildningar "vattenrötter", som här förut blifvit omtalade hos *Callith. Borreri* och som ännu starkare utvecklade förekomma hos Callithamnier af afdelningen *Spongoclonium*. Om de sålunda fungera som något slag af rottrådar, så kan det måhända ifrågasättas om de icke kunde hafva till function hos *Call. gracillimum* att tillföra den starkt utbildade favellan nödig näring för dess utveckling. Äfven hos *Spermothamnion roseolum* och *Ptilota elegans* synas de förekomma i närheten af organer, som måhända tjena som fortplantningsorganer, och af Pringsheim till och med anses utgöra de nämnde arternes cystocarpier. I närheten af dessa organer såg Pringsheim dessa trådar förekomma under en form, som mycket erindrar om den sedermera, såsom ett af Florideernes vigtigaste organ i anspråk tagna trichogynen (*Pringsh. l. c. tab. V. fig. 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13*), och de hafva äfven af Thuret och Bornet blifvit såsom sådane förklarade. Men Pringsheim såg dem äfven förekomma under form af en mera förlängd tråd (Tab. V. fig. 10) och han synes icke hafva hyst något tvifvel om att dessa i samband med fortplantningsorganet bildade kortare trådar voro af samma natur, som de längre, hvilka hos samma vext ofta afsluta de sterila grenarne. Vid undersökning af yngre grenar på de favella-bärande exemplaren af *Callith. gracillimum* påträffade jag äfven yngre plumulæ, hvilka enligt mitt förmenande måste anses såsom de begynnande anlagen till blifvande favellæ (Tab. I. fig. 19). Pinnæ på dessa plumulæ voro delvis ombildade, så att de nedre lederne voro delade i talrika mindre delar, den öfre delen (af pinnulan) ofta tvärt tillbakaböjd, och antingen äfven i sin helhet delad på samma sätt, eller spetsen utdragen till en längre tråd med slemmigare yttre membran och de inre lederne förlängda och otydligare. Flera eller färre af de öfre pinnulæ voro på detta sätt ombildade, hvardera sannolikt motsvarande en lob i den blifvande favellan. Då allt flera hvarandra närmade plumulæ torde indragas i fruktbildningen, uppstår väl slutligen den relativt stora favellan, sammansatt af talrika men små, från hvarandra mer eller mindre

tydligt skiljda lober. HARVEY (*Phyc. Br. tab. V.*) uppgifver att favellan hos *C. gracillimum* utgår ifrån någon af de större grenarne; sjelf har jag trott mig se den fästad lateralt vid en större, stundom tvärt afbruten sidogren. Måhända kan det antagas att under det yngre plumulæ ombildas till frukter på flera sidogrenar, utvecklas hufvudgrenen vidare, och att dennas öfre del stundom sitter qvar, stundom abortierar, sedan vextkraften likasom uttömts af allt flera till frukter ombildade plumulæ. Under denna fortgående utveckling förlängas väl äfven rottrådarne, som utgående från ombildade plumulæ måste få utseendet af att framkomma från det inre af den stora sammansatta frukten.

Hos *Callithamnion*, *Ptilota* och *Ceramium* har det synts mig vara genom fortgående celldelning som nucleus bildas; och de nya delarne (dottercellerne) synas utveckla sig inom den föregående modercellens egna, men vidgade gränser. Hos *Griffithsia* torde förhållandet vara i någon mån olika. Likasom inom den sterila bålen lederne, ehuru anlagda genom en delning af modercellen, framträda såsom utskjutna ur sitt moderled, och fullbildas nästan helt och hållet utanför dess gränser, så har jag ock i det unga fruktanlaget trott mig se dottercellerne likasom skjutas ut ur den modercell, inom hvilken de anlagts. Gör man ett tillräckligen tunnt vertical-snitt af frukten hos *Gr. corallina*, så finner man denna sammansatt af talrika lober, i olika utvecklingsskeden, de yngre nedan om och innanför de äldre, och de olika utvecklingsstadierne tydligt nog skiljande sig ifrån hvarandra genom olika utseende. Uti de yttre och äldre loberne består den omslutande membranen af ett mera slemmigt hylle, inom hvilket de rundade eller något kantiga gemmidierne synas utan synbar ordning sammanbäddade; tryckte under täckglaset kan man få se dem sins emellan förenade genom ett utdraget tüpfelrör (Tab. I. fig. 13 *e*). Uti något yngre lober syntes innehållet utgöras af dichotoma trådar, hvilkas leder syntes förenade med tillrundade ändar; det basala led, derifrån trådknippet syntes utgå, var något gröfre och syntes bilda likasom en stam till de öfre grenarne (Tab. I. fig. 13 *c* och *d*). De yngsta loberne syntes utgöras af enkla celler, inom hvilka endochromet först syntes likasom hopviket, med flikarne utskjutande i 2:ne lober (Tab. I. fig. 13 *a*); den nedre delen af detta flikade endochrom synes snart ombildas till ett slags stamcell; flikarne delas åter på samma sätt (Tab. I. fig. 13 *b*) och bilda de dichotoma trådarne i det följande stadiet. Sjelfva den terminala grenspets — hvilken såsom stam kan anses uppbära alla de olika loberne — trodde jag mig se i den verticalt genomskurna fruktens innersta och axila del (Tab. I. fig. 12). Alla dessa yngre delar, knapt urskiljbara utan under stark förstoring, hade den i grått eller gult svagt stötande färg, som mycket unga delar hos Florideerne gerna antaga, under det de äldre loberne utmärkte sig genom sitt intensivt rosenröda innehåll.

Jemte den normala favellan har man hos vissa Callithamnii-former beskrifvit väsendtligen olika organer, hvilka man ansett såsom för dessa arter egendomliga frukter; och på grund af denna afvikande frukt har man ansett sådana former böra utgöra egna slägten, om icke familjer. För min del vågar jag tro att dessa slutsatser måste upptagas med mycken varsamhet, och i flera fall torde det kunna sättas i fråga om de beskrifna frukterne böra anses såsom en modification af cystocarpiet.

Det har ofvanför blifvit antydt, att i icke mogna faveller man stundom ser flera gemmidier, stundom tydligen 4, ligga tillhopa inom en modercell. Uti detta tillstånd kan en favella visa en sådan öfverensstämmelse med ett visst utvecklingsstadium af den hos flera arter förekommande sammansatta sphærosporan, att man lätt kan misstaga den ena frukten för den andra. Hos *Callith. fruticulosum* (Tab. I. fig. 15 *a—c*) har jag sett sphærosporan, i stället för att som vanligt begränsas af en jemn sphærisk eller något oval yttre membran, stundom svälla ut, så att hvarje af sphærosporans 4 delar, som derjemte äro större än vanligt, skjuta ut hvar för sig, såsom en hemisphærisk upphöjning, under den yttre membranen, som antager form derefter. Hvarje af dessa nästan spheriska, men genom trycket mot hvarandra något kantiga delar, i stället för att sjelfva utgöra en spora, blir modercell för en ny delning i 4 dotterceller, inom hvilka derefter sporerne bildas. Efter modercellernes resorbering ligga de (efter 2:ne generationer af moderceller) bildade sporerne tillhopa inom sphærosporans yttre membran och bilda nu hvad som i den beskrifvande algologien blifvit kallad en sammansatt sphærospor. Sådane sammansatte sphærosporer förekomma jemte de enkla (normala)

icke blott hos Callithamnier, utan äro äfven observerade hos *Ptilota* och hos *Ceramium* (*C. Deslongchampii*), måhända äfven hos *Champia* — således hos grupper, som äro från hvarandra till en del vidt åtskiljda, men hvilka bilda hvar för sig mycket naturliga slägten. Dessa organer kunna i sitt utbildade skick mycket lätt misstagas för faveller, och hafva äfven så blifvit tolkade (*Aresch. Phyceæ Scand. tab. IV. F.*) hos *Callith. Hookeri*, och af Pringsheim (*Morph. der Meer. Alg. tab. VIII. fig. 2—7*) hos *Ptilota elegans*. Beviset för den verkliga naturen af dessa frukter har man deruti, att på samma exemplar, som bär den förmenta favellan, påträffar man ofta normalt utbildade sphærosporer. På andra exemplar finner man faveller af vanlig form, stundom tydligt förekommande på annat ställe af vexten.

De knippen af perlbandslika trådar med intensivt färgadt innehåll, som hos *Callith. seirospermum* och några närstående arter förekomma på de öfversta grenspetsarne, har man jemväl antagit utgöra en cystocarp-frukt, uppkommen genom en egen utbildning af favellan (jfr *Zanardini Icon. Adriat. tab. XI*). Huru anslående denna tydning ock må vara, helst då man jemför de ofta i spetsiga lober utskjutande faveller, som förekomma hos t. ex. *C. Byssoides*, *C. laricinum* (*Harv. Phyc. Austr. tab. 22*), så torde det dock kunna antagas att den är oriktig, då på seirospor-bärande exemplar normalt utbildade sphærosporer jemväl förekomma. Hos *C. seirospermum* finnas dessa normala sphærosporer på en smalare, af ett enda led bestående stjelk, lateralt utgående ifrån grenarne, sålunda som Areschoug (*Phyc. Scand. tab. IV. G.*) aftecknat dem. Harveys uppgifter om seirosporan äro i hans olika arbeten icke fullt öfverensstämmande. Uti *Phyc. Brit. tab. XXI.* uttalar han i bestämda ord att seirosporans leder sjelfve blifva till sphærosporer, som äro triangelformigt delta, men de delade sphærosporerne afbildas fria och hvar för sig. Uti *Nereis Bor. American.* uppgifver han, att han icke sett egentliga sphærosporer (framkommande hvar för sig och delade?). Måhända har Harvey missförstått någon annans observation af verkliga sphærosporer, och ansett dessa såsom delar af seirosporan. Areschoug angifver sphærosporan genom ett transverselt diaphragma delad i 2:ne delar och förmodar den blifva cruciat delad. Nægeli uppgifver (*Morph. der Ceram. p. 365*) att några exemplar af *Callith. seirospermum* hafva "disporer", andra "tetraedriska tetrasporer". Sjelf har jag endast sett triangelformigt delta sphærosporer, sådane jag nyss beskrifvit dem, på samma exemplar som vid grenspetsarne bära seirosporer.

Det är i synnerhet hos några arter, hvilka stå nära eller utgöra hvad man fordom kallade *Callithamnion repens*, som man trott sig finna cystocarpier, hvilka mycket afvika ifrån de normala favellerne. Sålunda afbildas hos Bornet och Thuret (*Not. Algol. tab. VIII. fig. 4—5*) en frukt, som de (pag. 24) uppgifva såsom cystocarpiet af *Callithamn. Turneri*. Af flera skäl synes det mig böra ifrågasättas huruvida detta är förhållandet. Redan i *Phycol. Brit. tab. 179* har Harvey afbildat hos *C. Turneri* en frukt, som omisskänneligen är en normalt bildad favella; och af en och annan i beskrifningen tillagd detalj synes framgå, att figuren grundar sig på egen observation. Den utbildade favellan är här terminal på spetsen af en kort gren och omgifven af ett involucrum, hvars grenar knapt öfverstiga favellans höjd. Hos Bornet och Thuret består det så kallade cystocarpiet af en mängd hvar för sig utskjutande, relativt stora spheriska "sporer", hvarje omgifven af sitt perisporium. Hela denna nucleus synes hvila snedt vid öfre delen af en gren, hvars nedre sidogrenar, föga ombildade och betydligt öfverskjutande frukten i längd, böja sig ikring frukten. På exemplar såväl ifrån Frankrike som England, som blifvit benämnda "C. Turneri med faveller", har jag sett med denna beskrifning fullkomligt öfverensstämmande bildningar; och redan i Spec. Algar (*Vol. 11. p. 21*) hafva dessa frukter blifvit beskrifna efter exemplar, som jag hänfört till *Call. roseolum;* men med uttaladt tvifvel, huruvida de icke snarare utgjort egendomligt utbildade sphærosporer. Undersöker man nu sådane exemplar något nogare, så finner man utom sådane grenar, som inom föga förändrade och förlängda involucral-grenar bära en stor mängd af de likasom ifrån en basal-placenta tätt utskjutande "sporerne", derjemte likasom yngre och mindre förändrade grenar, på hvilkas insida sitta radade små korta grenar, som ofta bestå af ett enda led och till utseende liknande sphærosporer, men odelade. Stundom har jag sett en af de innersta bland dessa — närmast axillen, så vidt jag sett — betydligen förstorad, likasom antydande en vidare utveckling. På de fruktbärande exemplaren

bland de öfre grenarne såg jag flera, hvilkas stamspetsar voro tydligen utsvällda, klubblika eller aflånga, och det inre deladt högst oregelbundet i talrika delar; stundom syntes den sålunda ombildade rachis afslutas af en mycket tunnare spets, som tydligen utgjorde dess öfversta led eller leder, hvilka icke svällt ut på samma sätt som de nedre. Det torde vidare förtjena anmärkas, att sådane exemplar synbarligen vuxit på muddiga localer, och att grenarne ofta synas öfverdragna med främmande ämnen. För mig tedde sig det hela såsom antydande ett sjukligt tillstånd, under hvilket man kunde föreställa sig att vexten har en benägenhet att på olika sätt skjuta ut i nybildningar eller knoppar(?), som möjligen kunna fungera som fortplantningsorganer, men som derföre icke motsvara de normala frukterne. Ett genomsnitt af en af de utbildade frukterne visade de så kallade sporerne inåt förlängda i en conisk spets, likasom voro de redan stadda i groning; och från en frukt, som svagt trycktes under täckglaset, såg jag "sporerne" lossna omgifna af sitt perisporium. Uti detta tillstånd såg jag sporan ega en intensivt röd färg, vida starkare än i öfriga delar af vexten. Till dessa direkta egna observationer skall jag tillägga några hänvisningar till hvad andra observerat.

De utsvällda rachides, som jag observerat hos exemplar af *C. Turneri*, vågar jag antaga motsvara liknande bildningar, som PRINGSHEIM afritat såsom yngre cystocarpier hos *Spermothamnion roseolum* (*Morph. der Meer. Alg. tab. IV—V*). De jag såg voro mera långsträckta, ofta nästan klubbformiga, som det tycktes bestående af flera ursprungliga led, hvilka än hvar för sig voro oregelbundet delade, än med olika leders delar sammansmältande. De hade en blek färg, icke antydande en del stadd i frisk tillvext; i öfrigt temligen väl motsvarande PRINGSHEIMS figurer (*Taf. V. fig. 13* m. fl.). Likasom PRINGSHEIM såg att från det sålunda bildade fruktanlaget de aflånga kroppar skjuta ut, som han afbildat *Taf. VI. fig. 1 och 2*, så vågar jag anse de som sporer af BORNET och THURET angifna spheriska kropparne uppkomna ifrån hvad jag antagit vara stamspetsar i ett sjukligt tillstånd. Men det förtjenar väl anmärkas, att det af PRINGSHEIM afbildade exemplaret bär på olika grenar dels tydligt utbildade och delade sphærosporer, dels de organer som af PRINGSHEIM tolkats såsom ett nytt slag af cystocarpier. Jag vill visserligen icke bestrida möjligheten, att de båda olika fruktslagen (sphærosporer och cystocarpier) kunna förekomma på samma individ; men jag har redan ofvanför antydt, att detta, så vidt hittils kändt är, förekommer endast såsom mycket sällsynt undantag. Den omständigheten, att PRINGSHEIM observerat de båda fruktslagen på samma individ, synes mig lemna ett mycket starkt skäl att misstänka det de ovanliga cystocarpierne voro en missbildning om icke af de vanliga sphærosporerne, åtminstone af delar som förekomma på exemplar som skolat utbilda sådane.

Hos *Callithamnion elegans* beskrifva BORNET och THURET (*Not. Algol. p. 32. pl. X. fig. 6—7*) en frukt, som de angifva såsom en favella; de anmärka att denna både till sin utveckling och definitiva form öfverensstämmer med favellan hos *Ptilota elegans;* likasom sphærosporer och antheridier hos de båda arterne sägas visa tydliga öfverensstämmelser. Frukten hos *Callith. elegans*, såsom varande en favella, skulle just derigenom skilja sig från frukten hos *Spermothamnion*. Sjelf har jag icke sett något cystocarpium hos *C. elegans*, och jag kan således icke efter egna observationer yttra mig öfver dess beskaffenhet. Men att dömma af de lemnade figurerne synes det mig väl kunna sättas i fråga om denna frukt verkeligen bör betraktas såsom en favella; jemförd med favellan hos *Ptilota elegans* (jfr *Harv. Phyc. Brit. tab. 191*), förekommer den mig icke heller dermed väl öfverensstämmande.

Jag har med dessa anmärkningar velat påpeka, dels att de antydda frukterne icke enligt min uppfattning synas vara modificationer af cystocarpiet, dels, att om de utgöra normala modificationer deraf, de dock synas mig väsendtligen afvika ifrån Ceramieernes normala faveller. De agglomerationer af så kallade sporer, hvilka förekomma hos C. Turneri, och som jag sett allmänt förete en inre coniskt tillspetsad ända, och som lätt skiljas ifrån hvarandra omslutna af sina perisporier, torde väl kunna antagas såsom något slag fortplantningsorganer, hvilka hafva benägenhet att redan på modervexten komma till utveckling. Men om de dervid icke skiljas ifrån sitt perisporium, synes mig detta antyda att de utgöra snarare *delar* af modervexten (af en knopp) än att de äro *producter* deraf. Med icke mindre skäl synes det mig kunna ifrågasättas huruvida de ifrågavarande frukterne

snarare kunna jemföras med Wrangelieernes nucleus. Enligt min uppfattning finnes der mycket bestämda olikheter mellan Wrangelieernes gemmidiitrådar och de utskjutande delar, som förekomma hos de här ofvan omnämnda formerne. Jag känner icke heller hos andra Florideer något cystocarpium med den bildning, som skulle förekomma hos *Spermothamnion*.

2. Hos *Cryptonemeæ* (Tab. IV. fig. 10 *a*. Tab. V. fig. 6. Tab. VI. fig. 8. Tab. VII. fig. 2. Tab. VIII. fig. 7 & 9 *a*. Tab. IX. fig. 10—11) torde cystocarpiets nucleus närmast öfverensstämma med Ceramieernes favella: den synes nemligen bestå af en stor mängd rundadt kantiga gemmidier, som utan synbar ordning ligga sammanbäddade uti och omgifna af en mer eller mindre sammanhållande genomskinlig gelatina. Men i stället för att favellan hos Ceramieerne förefinnes såsom ett yttre organ, så är nucleus hos *Cryptonemeæ* inbäddad inom bålen. Hos Rhodymeniaceerne, hvilkas frukt möjligen torde kunna betraktas såsom en högre utveckling af Cryptonemeernes, hvilar nucleus på ett mera utbildadt placentariskt underlag, och omslutes af ett särskildt pericarpium. I stället för att hos *Gigartineæ* nucleus ligger nedsänkt i det inre lagrets mera centrala del, så förekommer den hos *Cryptonemeæ* nästan på utsidan om det inre lagret, eller i en zon som utgör gränsen emellan det inre och yttre lagret i bålen (Tab. IV. fig. 6 och 11. Tab. VI. fig. 5. Tab. IX. fig. 10). På detta sätt får hos *Cryptonemeæ* hvarje paginalsida likasom sina egna frukter, under det att hos *Gigartineæ* den stora frukten sväller nästan lika ut åt båda. I stället för att nucleus hos Gigartineerne är sammansatt af flere nucleoli, som mer och mindre skiljas af sterila elementer, så är den enkel hos *Cryptonemeæ*, för så vidt som sterila delar här icke åtskilja olika grupper af gemmidier.

Hos de flesta af Cryptonemeerne synas frukterne kunna komma till utveckling på hvilken som helst del af bålen; endast den nedersta torde oftast finnas steril, äfven på annars rikt fruktbärande exemplar. Sällan synas frukterne framkomma endast på vissa fertila fläckar (*Æodes*), eller begränsade till vissa sednare utbildade blad (*Cryptonemia*), eller grenar (*Polyopes*), men hvilka i öfrigt knapt skilja sig ifrån de sterila. Hos *Thamnoclonium*, som hos några arter har den sterila bålen betäckt af vårtlika och taggiga utvexter, men hos andra har den nätlikt genombruten, utbildas frukterne i särskilda bladlika utskott (Tab. IX. fig. 1. 5 och 8), spridda här och hvar på grenarne, eller samlade i rosetter, ofta förekommande vid grenspetsarne; dessa fertila blad hafva annan form och sakna vissa characterer, som utmärka de sterila delarne.

På de fertila ställena ligga frukterne insänkta i bålen, likasom upptagne inom der utbildade små crypter, hvilka vid ett genomsnitt oftast synas belägne i samma zon — på gränsen emellan det inre och yttre lagret; hos några (*Pachymenia, Polyopes* Tab. VI. fig. 5) synas vissa crypter djupare insänkta än andra; uti sådane fall har jag trott mig se att de inre omsluta äldre frukter än de yttre, och jag har trott mig kunna antaga att hos dessa slägten nya generationer af frukter successivt anläggas, under det att bladet tillvexer i tjocklek och gränsen emellan det inre och yttre lagret derunder framskjutes. Förblifva de äldre crypterne på sin plats, skola de förekomma djupare insänkte än de yngre, som utbildas vid den framflyttade gränszonen. Hos *Cryptonemia* sväller frukten mera ut, och det omslutande lagret höjer sig till nästan ett yttre pericarpium (Tab. VIII. fig. 7).

Vid ett verticalt genomsnitt af den fruktbärande cryptan ser man de omgifvande lagren till structur knapt afvikande från den de hafva i sterila delar; ifrån alla sidor af den nedåt vidgade cryptan, omslutes den af det corticala lagrets närmaste trådar, som utåt böjande sig mera, och convergerande mot hvarandra, lemna endast en trängre carpostomii-kanal fullt öppen (Tab. IV. fig. 10 *a*, Fig. 12 *a*. Tab. VI. fig. 6. Tab. VII. fig. 2); på den carpostomiet motsatta sidan finnas åtminstone i fruktens yngre tillstånd en eller flera basala celler, som synas uppbära nucleus (Tab. IV. fig. 10. 13. 14. Tab. VI. fig. 7—8), motsvarande andra Florideers mera utbildade placenta. Har snittet gått utanför den centrala delen af nucleus, så skall denna synas vara utan fäste, likasom den låge fritt inom cryptan (Tab. V. fig. 6). Hos några af Cryptonemeernes slägten, som torde kunna anses såsom de högst utbildade, omgifves nucleus af ett särskildt, mer eller mindre utbildadt lager af ombildade trådar; hos *Grateloupia* förekommer detta såsom ett den mognande nucleus på alla sidor omgifvande *stratum circumnucleare*, bestående af tätare förgrenade och anastomoserande trådar (Tab. VII. fig. 2 och 7); der trådarne närma sig carpostomiet utlöpa de i blindändar (Tab. VII. fig. 8), som på in-

sidan befransa dess inre kanal. Hos *Polyopes* förekommer ett måhända motsvarande lager (Tab. VI. fig. 11), men svagare utveckladt, och i den mognande frukten kanske icke alltid lika märkbart. Hos *Cryptonemia* (Tab. VIII. fig. 7) ligger nucleus inom det yttre och mera vidöppna pericarpiet omsluten af ett lager ombildade trådar, som med sina förlängda slemmiga ändar utlöpa mot carpostomiet.

Den mognande nucleus är nästan alltid tillrundad och sammanhållen af en mer eller mindre fast gelatina. Sällan har jag sett den något utdragen i lober (Tab. VI. fig. 8); hos Grateloupieerne har den kanske i allmänhet icke den bestämda begränsning som hos öfriga Cryptonemeer. Måhända beror skillnaden derpå att den omgifvande gelatinan här lättare upplöses (på exemplar som en gång varit torkade), och de derigenom fria gemmidierne lättare föras ur sitt läge och kringspridas på objectglaset. Sjelfva gemmidierne äro rundade eller genom trycket mot hvarandra något kantiga. Uti den fullmogna nucleus synas de utan synbar ordning sammanbäddade, likasom endast sammanhållne af den omgifvande slemmiga pelliculan (Tab. IV. fig. 10 *a*. Tab. V. fig. 6. Tab. VIII. fig. 7). Har man med skarp knif fått ett väl lyckadt vertical-snitt, helst om detta svagt pressas af täckglaset, kan man få se gemmidierne sammanhängande, likasom i förgrenade trådar (Tab. IV. fig. 10 *b*. Tab. V. fig. 4. Tab. VI. fig. 9). Är frukten icke fullt mogen kan man få se de inre och nedre lederne i dessa trådar icke fullt lika med de yttre och öfre; de yttre utgöras af klumpar af gemmidier (Tab. IV. fig. 13 och 14. Tab. V. fig. 4), under det de inre och nedre utgöra likasom de sterila stammled, som uppbära hvardera sin grupp af gemmidier. Här och hvar påträffar man ock gemmidii-grupper ännu så sammanhållne inom trådarnes leder, att de tydligen visa sig hafva uppkommit genom dessas delning (Tab. IV. fig. 12 *a*, fig, 13. Tab. V. fig. 5 *c*. Tab. VI. fig. 10). Det kan således, såsom det synes mig, knapt vara något tvifvel om att nucleus utbildas genom en fortgående delning af moderceller, hvilkas membraner öfvergå till den slemmiga massa, deruti gemmidierne likasom inbäddas, och hvaraf hela nucleus slutligen synes omsluten. Hos *Halymenia ligulata*, der gemmidierne synas omslutna af en tjockare och segare pellicula, har jag trott mig deruti kunna särskilja en temigen tydlig stratifiering. Vid tillsats af jod synes den genomskinliga gelatinan icke märkbart färgas.

De inre celler inom nucleus, hvilka såsom stammar uppbära de yttre gemmidii-grupperne, torde väl motsvara de inre placentariska cell-stammar, som t. ex. hos *Rhodophylleæ* bära de skiljda loberne; men i stället för att hos dessa sednare dessa celler persistera såsom sterila, öfvergå de väl hos Cryptonemeerne oftast sjelfve till gemmidii-bildande moderceller, och samtliga gemmidierne komma sålunda att bilda en enda mera homogen nucleus. Stundom har jag sett de placentariska cellerne inom nucleus mera nätlikt sammanbundne, anastomoserande med utdragna spetsar (hos *Gloiosiphonia* Tab. IV. fig. 14); vid tillsats äf Chl.-Z.-Jod antogo dessa celler en mycket ljusgul färg, under det gemmidierne blefvo bruna eller slutligen blånande.

Om det första anlaget till nucleus är det utan tvifvel vida svårare att få säkra observationer, enär det icke alltid är lätt att finna fullt tydliga mellanstadier. Hos *Nemastoma* och *Lygistes* (Tab. IV. fig. 10) har det mognande cystocarpiet den ofvan angifna vanliga structuren hos Cryptonemeæ. Uti den icke fullt mogna nucleus af *Nem. cervicornis* har jag sett moderceller omslutande halfmogna gemmidier (Tab. IV. fig. 4). På exemplar, som derjemte bära mera utvecklade nuclei, har jag sett större ovala celler, mycket liknande den odelade sphærosporan hos en *Callithamnion*, stundom utgörande slutledet på en af det corticala lagrets trådar (Tab. IV. fig. 5 *a*), men oftast omgifven af en umbella af sterila trådar (Tab. IV. fig. 5 *b*, fig. 9 *b*). Inom sin pellucida membran omsluta dessa ett intensivare färgadt endochrom. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blir endochromet i de omgifvande trådarne ljusgult, i de omnämnda större ovala cellerne guldgult eller gulbrunt, under det de mognande gemmidierne såsom vanligt blifva mörkare, något blånande. Oaktadt dessa ovala celler förekomma i mängd, har jag ytterst sällan, och då endast otydligt, sett någon delad i en öfre och en nedre del. Huru sannolikt det kan synas att dessa celler utgöra ur-moderceller till nucleus, så torde dock sällsyntheten af en begynnande delning tala deremot. Någon trichophor-adparat, som kunde anses tillhöra eller stå i samband med desse celler, har jag icke lyckats få se. Men deremot har jag sett mycket fina trådar här och hvar förena det corticala lagrets olika knippen, stundom utskjutande såsom ett nästan osynligt hår utanför cortical-lagret. Den basala adparat, som BORNET angifver

för sådane hårlika bildningar hos *Nemast. marginifera Pl. XVI. fig. 2*, lyckades det mig icke heller få se.

Hos olika arter af *Halymenia* synes nucleus vara fästad och måhända äfven utbildas på något olika sätt. Hos *H. Floresia* synes på de ställen, der frukten kommer till utveckling, det corticala lagret på insidan likasom förstärkt af några rader af celler, som sins emellan sammanbindas genom anastomoser; i midten lemna dessa sig emellan en kort carpostomii-kanal, som sedd utifrån visar sig såsom en tydlig öppning, begränsad af mot mynningen convergerande celler. Hos *H. ligulata* har jag icke sett något carpostomium. Enligt THURET och BORNET skall en öppning förefinnas på yttre sidan om de celler, som synas uppbära nucleus. Frukterne äro nemligen här utgående ifrån det corticala lagrets till en fastare membran förenade celler (Tab. V. fig. 4), och de lober af nucleus, som de uppbära, synas radiera mot det inre af frons. Hos *H. floresia* radiera de deremot utåt mot det här befintliga carpostomiet. Det första anlaget till nucleus har jag trott mig se hos *H. ligulata* utgöras af en rundad cell, uppburen af en kort stjelk, som är fästad vid ytterlagrets celler (Tab. V. fig. 5 *a*) och omgifves af ett glest knippe af ledade trådar, som sednare böja sig convergerande kring den svällande frukten. Denna modercell har jag sett delad i 4 eller kanske flera (fig. 5 *b*) celler, hvilka torde derifrån skjuta ut hvar för sig och bilda anlag till olika lober (fig. 5 *c*). Inom dessas till leder utskjutna dotterceller fortgår delningen vidare, tills den nära mogna nucleus får den angifna formen (Tab. V. fig. 4). Hos *H. floresia* har jag deremot trott mig se det första anlaget till nucleus inom ett knippe af nätlikt förenade trådar; nätets leder utgöras till en början af korta celler, som utskjuta i spetsar, hvarmed de såsom än yngre kanske sins emellan anastomosera; sednare förlängas cellerne till långsträcktare leder (jfr Tab. V. fig. 7 *a* och *b*) och de sålunda bildade trådarne betäcka endast glest det inre anlaget till nucleus. Detta såg jag här bildadt af några få större celler (kanske ursprungligen en enda) ställda öfver hvarandra och fyllda af ett mörkare endochrom; antagligen blifva dessa till moderceller för nucleus; och äfven de tycktes förenade genom utdragna spetsar. Uti ett sednare stadium såg jag några begynnande lober till nucleus upphängda vid förgrenade trådar. Sannolikt öfvergå de inre af modercellerne till de trådlika stammarne, under det de yttre genom repeterade delningar utbilda loberne.

Redan KÜTZING har lemnat en framställning af nuclei-bildningen hos *Hal. ligulata* (*Phyc. Gener. tab. 74. I*), hvarmed mina observationer på det närmaste öfverensstämma. BORNET och THURET (*Not. Alg. tab. XIV och XV*) framställa utvecklingen på ett mycket afvikande sätt. Det af dem beskrifna procarpiet, trichophor-adparaten och den procarpiet omgifvande "calotte" som skulle constituera placentan, har jag icke sett. Enligt en föregående uppgift skulle befruktningen ega rum medelst "tubes conducteurs", liknande dem som THURET afritat hos *Dudresnaja;* detta har i det sednare arbetet blifvit återkalladt. De säga nu att det hos *H. ligulata* ofta händer att procarpierne icke utveckla sig reguliert, de öfvergå till vanliga vegetativa celler; trichogynen antager betydliga dimensioner, cellulen för trichophor-adparaten betäckes af långa tunna och genomskinliga trådar, som utbreda sig stjernlikt i det inre af frons. Dessa trådar tror jag mig också hafva sett, utan att hafva vågat tillskrifva dem den angifna betydelsen. Af de trådar, som genomkorsa den inre håligheten af den mer eller mindre utsvällda bålen, har jag sett några gröfre, temligen regelbundet ledade och omslutande ett mera utveckladt endochrom; andra finare, med otydlig eller oregelbunden articulation, och med ett endochrom inom det inre trånga röret, som synts mig mera ojemnt. Jag har trott mig se dessa trådar utgå ifrån de något större celler, som förekomma på gränsen emellan det inre och yttre lagret, och kanske sammanbindande flera dylika celler med hvarandra. Trådar, som jag antagit vara af samma slag, har jag sett hos *Lygistes* (Tab. IV. fig. 9 *b*), hos *Schizymenia* (Tab. IV. fig. 12 *a*), hos *Gloiosiphonia* (Tab. IV. fig. 14), hos *Grateloupia* (Tab. VII. fig. 4 och 6 vid *h*). Hos *Gloiosiphonia* har jag i öfre och yngre delar sett de dessa sammansättande trådarne lätt nog skiljda från de mycket finare, som i äldre delar nästan uteslutande bilda det inre lagret af bålen. Flertalet af dessa fina trådar torde i öfre delar synas fortlöpa närmast den axila tråden; i äldre mest innanför det corticala lagret. I närheten af de knippen, som ombildas till nucleus, ser man dem ofta förekomma, fortlöpande såsom inre (Tab. IV. fig. 14); stundom har jag sett en hårlik fortsättning till

någon af knippets trådar (Tab. IV. fig. 15), som jag antagit vara en begynnande tråd af samma slag. Det har förefallit mig som dessa trådar närmast voro jemförliga med de hyphalika trådarne hos *Stenocladia*, der de än tydligare äro en sednare bildning och starkast utvecklade i äldre delar.

Hos *Gloiosiphonia* har jag på den öfre, till utseendet sterila delen af en gren, som nedtill var knotigt utsvälld af mognande frukter, sett inre knippen af kortare perlbandslika trådar (Tab. IV. fig. 15 och 16), hvilka jag antagit utgöra tidigare anlag till nucleus. De nedre lederne i dessa knippen torde väl öfvergå till de placentariska celler, som man uti icke fullt mogna frukter ännu ser uppbärande nucleoli (Tab. IV. fig. 14). Emellan dessa trådar ser man några celler fyllda med ett rikligare endochrom, än odeladt än deladt, delarne än tydligare inbäddade inom modercellens membran, än utskjutande denna i olika riktningar förekomma de mera som grupper af gemmidier. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag delarne, de yngre lika väl som de mognande gemmidierne, antaga en i brunt eller blått stötande färg.

Hos *Polyopes* har jag sett det mycket unga anlaget till nucleus utgöras af ett knippe fina perlbandslika trådar, utgående ifrån flera skiljda placentar-celler (Tab. VI. fig. 6). Ett icke mycket sednare stadium (Tab. VI. fig. 7) visade någon skillnad emellan de yttre trådarne, som likasom concentriskt böja sig kring den inre delen och på hvilkas utsida nya grenar tillkommit, och de inre trådarne, bland hvilkas leder ett och annat svällt mera ut än de andra; antagligen ombildas allt flera leder på detta sätt, utgörande moderceller för den begynnande gemmidiibildningen. Under ett mognaden närmare föregående utvecklingsstadium ser man nucleus bestå af färdiga gemmidier, blandade med moderceller i olika delningsskeden (Tab. VI. fig. 8 och 10).

På cystocarpbärande exemplar af *Grat. prolifera* har jag i yngre grenspetsar sett frukten anlagd såsom en nästan klotrund crypta under den yttre väggen; cryptan begränsad af ett lager tätare förgrenade och anastomoserande trådar, hvilka både till innehåll och riktning synas i någon mån olika. På den inåtvända, carpostomiet motsatta sidan synes ett starkare utbildadt knippe förefinnas, hvars trådar (Tab. VII. fig. 6) sedan de bildat ett bredare bottenplan för nucleus (l. c. vid *p*), radiera utåt (l. c. vid *cn'*), convergerande mot carpostomii-mynningen, och genom sina talrika i alla riktningar utgående grenar hufvudsakligen synas bilda det i den mogna frukten starkt utbildade *stratum circumnucleare*. Från den motsatta sidan, närmast ikring carpostomiet, utgå andra trådar och i motsatt riktning, utmärkta genom större kaliber och ett mera granulöst innehåll (Tab. VII. fig. 6 *cn*). Spridda trådar genomkorsa dessutom cryptans inre hålighet. På de trådar som bilda sjelfva bottenplanet, och hvars snart mera utsvällda celler sammanbindas genom anastomoser, hvilar nucleus under form af ett litet knippe af något större celler, tätare förenade på ett sätt som antyder en trådformig sammankopling och utgrening ifrån en enda modercell. Detta lilla knippe omgifves af de nämnda sterila trådarne, utgående jemte sjelfva nuclei-anlaget ifrån en af bottenplanets vidgade celler (placentarlagret) (Tab. VII. fig. 5). Tidigare stadier, då anlaget till nucleus måhända utgöres af en enda modercell, har jag icke sett. Sådant jag sett anlaget till sjelfva nucleus upptager det en ringa del af cryptans inre hålighet, som deremot i den mognande frukten är nästan utfylld af gemmidier. De gröfre trådar, som utgå på carpostomii-sidan, förlängas och förgrenas inåt med längre och något tunnare led; hvilka måhända motsvara de finare, ofta hyphalika trådar, som förekomma hos andra Florideer, och ofta i närheten af cystocarpiet. Hos Grateloupia såg jag dessa trådar afslutas af en mera tillrundad ända (Tab. VII. fig. 6 vid *h*).

Hos *Grateloupia pinnata* har jag sett snitt af olika nuclei visa ett något olika utseende; hos några voro de mognande gemmidierne temligen lika stora, och de inre och de yttre lika utvecklade, antagligen alla tillhörande samma generation. Uti andra har jag vid basen eller inuti en mognande nucleus stundom sett likasom en särskild lob med synbarligen mindre gemmidier. Jag har ock trott mig se anlag till flera sådane nucleoli utgå på olika ställen af det placentariska underlaget (Tab. VII. fig. 9). Sannolikt uppkommer hos Grateloupia flera nucleoli från olika ställen af det placentariska underlaget, hvilka än kunna vara samtidiga, än bilda yngre och äldre generationer af gemmidier. Stundom har jag sett en mognande nucleus omgifven af nästan ett sammanhängande lager af celler, liknande nästan sjelfve gemmidierne. Måhända uppkommer detta sednare genom en ombild-

ning af *stratum circumnucleare*, motsvarande den som är mera känd och lättare observerad hos *Areschougia* m. fl.

Uppstår sålunda nucleus hos Grateloupieerne stundom genom sammansmältning af olika nucleoli, så har man häruti ett tydligare närmande till *Gigartineæ*, med hvilkas structur många Grateloupier visa en lätt iögonfallande öfverensstämmelse.

3. Hos *Gigartineæ* (Tab. X—XVI) är cystocarpiet väl närmast öfverensstämmande med Cryptonemeernes. Likasom hos dessa är nucleus oftast utbildad inom sjelfva bålen, som blott sväller mer och mindre ut på de ställen, som omsluta frukten (Tab. X. fig. 4. Tab. XI. fig. 5). Der frukterne synas förefinnas såsom särskilda yttre delar (hos några *Gigartina*-arter), synas dessa snarare motsvara en ny utskjutande del af bålen än ett egentligt pericarpium; men hos några (*Ectophora* Tab. XV. fig. 6) antager denna yttre del nästan helt och hållet character af ett pericarpium.

I stället för att hos Cryptonemeerne och andra, hos hvilka frukterne förekomma inbäddade inom bålen, nuclei utbildas vid gränsen emellan det inre och det corticala lagret och sålunda, der bålen är plattad, hvarje pagina har likasom sina frukter, så utbildas frukterne hos *Gigartineæ* mera i den centrala delen af det inre lagret (Tab. X. fig. 4. Tab. XIV. fig. 2). De synas således nästan lika mycket utsvälda på de båda sidorne. Betraktar man nogare det cortical-lager, som betäcker nucleus, torde man dock ofta finna detta lager något starkare utbildadt på den ena än på den andra sidan, i det de verticala trådarne der äro något längre, och med flera leder (Tab. XII. fig. 11). Stundom synes på ena sidan frukten skjuta något mera ut i en vårtlik spets. Hos många torde något egentligt carpostomium icke förekomma; först sedan frukten närmar sig mognad, ser man hos några en del af det betäckande lagret likasom utbruten, hvarigenom en utgång beredes för gemmidierne; hos andra torde hela frukten afskiljas (hos *Iridæa* m. fl.). Hos *Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 9, 11 *Ectophora* (Tab. XV. fig. 6) och kanske flera förekommer ett på vanligt sätt organiseradt carpostomium.

Gigartineernes nucleus är, relativt till andras, oftast mycket stor, och förekommer likasom mindre begränsad till omfång. Den utgöres icke heller af en Cryptonemeernes motsvarande enkel nucleus, utan består af talrika nucleoli, grupperade tätt tillsamman till hvad som blifvit kalladt en sammansatt nucleus, oftast af mer eller mindre tillrundad form, men hos *Stenogramma*, så vidt dess frukt blifvit riktigt tydd, mycket utsträckt i bestämd riktning, antagande formen af en bladet genomlöpande, men styckevis afbruten, medelnerv (*Harv. Phyc. austr. tab. 220*). Uti den mognande frukten ser man hos några de den sammansättande nucleoli närmade intill hvarandra, så att de endast åtskiljas af membranerne till de moderceller, inom hvilka gemmidierne bildats (*Ahnfeltia, Gymnogongrus* (Tab. XII. fig. 10, 12), *Phyllophora*); hos andra äro de tydligare åtskiljde af sterila trådar, hvilka starkare utvecklade hos några (*Gigartina* och dess närmaste: Tab. XI. fig. 6. Tab. XII. fig. 2—4) utgöra likasom den grundväfnad, som synes uppbära nucleoli; hos andra (*Callophyllis:* Tab. XIV. fig. 2, och dess närmaste) mera förekomma som delar af ett mellan nucleoli inskjutet lager. Inom nucleoli äro de mogna gemmidierne, färre och större hos några, mindre och talrikare hos andra, utan synbar ordning sammanbäddade; de hafva öfverallt en rundad, eller genom trycket mot hvarandra något kantig form.

Den olika structur af nucleus, som sålunda förekommer, står väl i något samband med structuren af det inre lager, som ombildas till frukt. Hos *Gymnogongrus* utgöres detta af rundadt-kantiga mera parenchymatiska celler, som omedelbart gränsa intill hvarandra (Tab. XII. fig. 9, 11). Sannolikt föregås fruktbildningen här af en cellbildningsprocess, hvarigenom dessa celler torde blifva talrikare, utan att synnerligen förändras i öfrigt. De inre af dessa torde öfvergå till moderceller för gemmidierne, och hvarje modercell blifver till en nucleolus med talrika sammanbäddade gemmidier, afskiljda från de tillgränsande genom modercellernes persisterande membraner (Tab. XII. fig. 10, 12). Uti yngre tillstånd äro de fertila cellerne mera fyllde af ett jemnare, för jod i gult stötande endochrom (l. c. fig. 10 *a*, fig. 12), hvarigenom nucleus vid ett genomsnitt temligen skarpt skiljes från den omgifvande sterila väfnaden; men på utkanterne ser man en och annan cell, som bildar en öfvergång emellan båda, och man får sålunda lätt föreställningen att nucleus förstoras utåt genom allt flera

cellers öfvergående till de fertila. Det corticala lagret är starkare utbildadt på den ena paginalsidan (*Gymn. norvegicus* l. c. fig. 11), och de fertila cellerne närma sig här omedelbart intill dess perlbandslika trådar; då frukten sväller starkare ut, trängas väl dessa slutligen i sär och bereda sålunda ett tydligare carpostomium. Uti något yngre nucleoli har jag sett de ännu icke fullbildade gemmidierne medelst utdragna spetsar sins emellan sammanbundne och ordnade i trådar (l. c. fig. 12).

Hos *Gigartina* och närstående slägten torde fruktbildningen förberedas genom en starkare utveckling af de nätlikt anastomoserande trådar, deraf den sterila vextens innerlager utgöres. Ifrån att vara gles och nätlik, öfvergår den till likasom en sluten härfva af hvarandra i olika riktningar korsande trådar. Den yttre delen af detta fruktbildande lager förblifver ofta sterilt, och synes således i den mognande frukten omgifva dess talrika inre nucleoli likasom med ett eget lager (*stratum circumnucleare*) hos *Gigartina*, *Rhodoglossum* (Tab. XI. fig. 6. Tab. XII. fig. 2 och 3); hos andra (*Chondrus*-arter) är ett sådant yttre sterilt lager knapt märkbart. Jemför man yngre och äldre frukter, så torde man redan af deras olika omfång kunna sluta till, att frukten under utvecklingen betydligt tillvexer i storlek. Tunna snitt af yngre frukter (*Chondrus crispus*) visa dessa tydligen tätare i midten, och der egande sina med mera utbildade gemmidier starkast utvecklade nucleoli. Uti äldre frukter har jag sett förhållandet omvändt: i den peripheriska zonen innehålla nucleoli de tätaste gemmidierne; under det i den inre de sterila trådar, som skilja olika nucleoli, blifvit tydligare. Dessa olikheter torde väl förklaras deraf att frukten tillvexer allt mera i omfång utåt, dragande nya sterila delar in i fruktspheren. Der ett särskilt sterilt lager omgifver nucleus, är det väl detta som genom uppkommande nya trådgrenar alltjemt tillvexer utåt, under det att på dess insida nya nucleoli tillkomma. Har det omgifvande lagret kommit i beröring med cortical-lagret, och någon dess, nucleus öfverliggande, del blifvit utbruten, har jag sett äfven här de närmaste sterila trådarne fortsättas utåt och likasom på insidan befransa den bildade carpostomii-kanalen. Nucleoli äro ofta små och innehålla ett relativt färre antal gemmidier, hvilka, fullt mogna, ligga utan synbar ordning sammanbäddade inom en gelatina, som jag stundom sett qvar, sedan gemmidierne bortförts med snittet (Tab. XI. fig. 8). Vid ett tillräckligen tunnt snitt har jag stundom sett de moderceller, inom hvilka gemmidierne bildas, likasom med en kort stjelk fästade vid de trådar, som skilja nucleoli (Tab. XII. fig. 4. Tab. X. fig. 5). Nucleoli torde således utgöras af utsvällde grenspetsar af dessa trådar. Och om så är, så torde de omgifvande sterila trådarne kunna uppfattas såsom det placentariska eller subhymeniala lager, ifrån hvilket nucleoli utbildas.

Man kunde kanske betrakta den structur, som förekommer hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2) *Microcoelia*, *Polycoelia* (Tab. XIII) m. fl., såsom en combinering af de båda förut nämnde typerne. Det inre lagret består nemligen här dels af större, rundade, parenchymatiska celler, dels af dem på olika sätt hos olika slägten omgifvande trådar. I frukten synes det ock vara inom det inre lagrets rundade celler, eller dem motsvarande nucleoli, som gemmidierne komma till utbildning, medan det cellerne omgifvande trådlagret kanske öfvertagit functionen af den nätlika väfnad, som hos *Gigartina* såsom subhymenialt lager uppbär nucleoli. Men hos *Callophyllis* och dess närmaste få de stora cellernes väggar en mycket gelatinös beskaffenhet, så att det omgifvande lagrets trådar synas nästan obehindradt genomkorsa dem, hvarigenom de yttre trådarnes placentariska functioner för de inom cellerne omslutna gemmidierne kanske här möjliggöras.

Ett tunnt genomsnitt af frukten hos *Callophyllis* (Tab. XIV. fig. 2) visar nucleus bestå af dels talrika nucleoli, motsvarande det inre lagrets större celler i den sterila bålen, dels af ett dem åtskiljande lager af anastomoserande trådar, hvilket väl är en utbildning af det system af sammankedjade interstitial-celler, som i den sterila delen utbreder sig emellan de stora cellernes gelatinösa väggar. Utikring den sålunda sammansatta nucleus förekommer ett utbildadt "*stratum circumnucleare*", som väl här fungerar för uppkomsten och utvecklingen af nucleus på enahanda sätt som hos en Gigartina, fortvexande såsom sterilt utåt och på sin insida utbildande nucleoli. Inom nucleoli synas gemmidierne sammanbäddade utan synbar ordning. Vid starkare förstoring (Tab. XIV. fig. 3) har jag

här och hvar trott mig se gemmidierne medelst tunna och slemmiga trådar fästade kring väggarne af nucleoli, likasom vore de sjelfve utsvälda grenar af det subhymeniala lagrets trådar.

Hos *Polycoelia* ser man frukterne på fertila exemplar bilda mera intensivt färgade runda fläckar, spridda här och hvar, nästan utan märkbar höjning öfver ytan (*Harv. Fl. Tasm. tab. 192 B*). Gör jag ett tvärsnitt genom en sådan fläck, ser jag i det inre en större nucleus, sammansatt af anastomoserande trådar, mellan hvilka talrika nucleoli ligga inbäddade, hvardera bestående af relativt färre gemmidier (Tab. XIII. fig. 6). Uppsöker man på samma exemplar fruktfläckar, som äro mindre och med ljusare färg, så visa ofta dessa frukten i yngre stadier (dessa må icke förvexlas med andra ljusare fläckar, som utgöras af äldre frukter med redan afbördade gemmidier) och man torde här kunna lättare spåra fruktens uppkomst och gången af dess utveckling. Jag har redan förut fästat uppmärksamhet på den egendomliga structur, som förefinnes hos *Polycoelia*. Ett tunnt genomsnitt af den sterila bålen (Tab. XIII. fig. 2) visar det inre lagret bestå af en enda rad i samma plan jemte hvarandra stälda stora lacunlika celler, hvilka inom sina tjocka gelatinösa membraner omsluta ett endochrom, som synes utgöras af en slemmig till trådar utdragen protoplasma. Det yttre lagret utgöres af anastomoserande trådar, som dels invid de stora lacunlika cellerne likasom nätlikt öfverspinna deras hela yta, och dels förgrenande sig utåt derefter öfvergå i verticalt utgående perlbandslika trådar. Till följe af de 2:ne lagrens mycket olika structur och anordning är det hos *Polycoelia* mycket tydligt att hela den sammansatta nucleus utbildats inom en af de stora lacunlika cellerne. Den begränsas på sidorne af dylika celler i oförändradt tillstånd, och är på de båda paginalsidorne omsluten af det yttre lagrets perlbandslika trådar. Uti ett lyckadt præparat såg jag den stora sterila cellens protoplasma-trådar nätformigt sammanbundne, och liksom utgående ifrån längs åt innerväggen synlige större klumpar (Tab. XIII. fig. 5 vid *x*). Uti celler, der frukten förbereddes, trodde jag mig se dessa plasma-trådar antaga bestämdare contourer och utbildas till ett spindelväfslikt nät af de finaste anastomoserande trådar. Blindändar ifrån dessa trådar trodde jag mig kunna antaga såsom initialer för nucleoli; jag såg dem än enkla och klubbformigt utsvällda (Tab. XIII. fig. 7 vid *b*) än delade i radade moderceller, som åter kunde vara delade i nya dotterceller (l. c. fig. 7 *c*). Jag har ofvanför sökt redogöra för trådarnes utbildning inom nucleus, huru den fertila cellens gelatinösa vägg oblitereras i mån som det omgifvande *stratum circumnucleare* utbildas, och huru detta sednare uppkommer dels af inre och något finare trådar, dels af yttre och gröfre (Tab. XIII. fig. 6). Om hos *Polycoelia* hela den sammansatta nucleus är en mera omedelbar product af en af de stora cellernes protoplasma-trådar, och dessa, mera utbildade, synas uppbära nucleoli och gemmidier, så bör det icke heller förvåna att hos andra Gigartineernes slägten gemmidierne här och hvar inom de prægnanta cellerne synas fästade vid trådar, hvilkas uppkomst inom en sluten cell annars kunde synas vara mera abnorm.

Jag har också förut fästat uppmärksamhet på vissa hos *Polycoelia* förekommande, mycket finare trådar (Tab. XIII. fig. 8), hvilka synas skilja sig från öfriga elementer derigenom att de äro mycket sparsamt ledade, eller nästan oledade, och tydligt förgrenade. De synas knapt hafva någon inre kanal eller tydligt innehåll. Jag trodde mig se dessa utgå ifrån de corticala trådarnes nedre och något större celler, samt fortlöpa inåt tills de nå de inre stora cellernes slemmiga väggar, inom hvilka de synas korsa hvarandra i olika riktningar. Jag har trott mig kunna antaga att desse motsvara de hyphalika trådar, som förekomma hos andra Florideer, stundom mycket starkt utbildade. Måhända torde de ock böra jemföras med de "tubes connecteurs", som af THURET blifvit beskrifne såsom egande en vigtig function vid Florideernes foecundation.

Hos *Ectophora* (Tab. XV. fig. 6—9) har cystocarpiet hela den inre structuren af en Callophyllis-nucleus, men den utbildas inom en särskild, likasom till ett yttre pericarpium ombildad del (ett prolifierande blad?). Den relativt stora fruktens pericarpium syntes utvändigt ojemnt, här och der med fördjupningar, i hvilka måhända särskilda carpostomier utmynnade. Äfven hos Gymnogongrus har jag stundom trott mig se flera carpostomii-canaler leda in till samma (sammansatta) nucleus.

4—9. Hos de grupper, som i systemet blifvit sammanförda under benämningen *Nematospermeæ* (Tab. XVI—XXII), torde cystocarpiet kunna anses såsom en mellanform emellan Gongylo-

spermeernes lägre, och Hormospermeernes högre utbildade frukter. Hos Nematospermeerne finnes nemligen en nucleus, som i sitt fullt utvecklade tillstånd har nästan utseendet af Cryptonemeernes favella (Tab. XVI. fig. 20), under det den i tidigare stadier visar ledade gemmidii-trådar, som hos vissa former mycket närma sig de hos Hormospermeerne förekommande (Tab. XVIII. fig. 5—10). Äfven hos de lägre Gongylospermeerne kunna gemmidierne uti yngre frukter förekomma radade inom modercellerne, i det de genom delning uppkomne dottercellerne synas till en början ordna sig mera i vissa riktningar; men modercellerne sjelfva förekomma spridda eller likasom oordnade; hos Nematospermeerne är det modercellerne som förekomma mer eller mindre tydligt ordnade till trådar; och det är inom trådarnes leder, som gemmidierne utbildas, antingen genom delning, inom ledernes vidgade gränser (Tab. XX. fig. 3. Tab. XXI. fig. 8) eller, som det synes, stundom genom klumpvis derifrån utvällande delar (Tab. XVII. fig. 12, 14). Hos Hormospermeerne utbildas gemmidierne jemväl inom ledade trådar, men dottercellerne bibehålla inom lederne sin ställning i enkla rader, och de sålunda uppkomne gemmidii-trådarne förblifva likasom fria hvar för sig, medan de hos Nematospermeerne i den mognande nucleus till utseendet likasom upplösas, i det modercellernes i olika riktningar vidgade membraner här blifva mera slemmiga och nästan sammansmälta till ett genomskinligt, nucleus (eller särskilda lober) sammanhållande hylle. Genom sättet, hvarpå gemmidii-trådarne ombildas, frambringas sålunda likasom olika frukt-typer hos Nematospermeer och Hormospermeer. Men den typiska olikheten framträder skarpare hos några, svagare hos andra. Jag har föreställt mig att de grupper af Nematospermeerne, der gemmidii-trådarne mindre ombildas under utvecklingen och som i fullt utveckladt tillstånd ännu förekomma mera lika Hormospermeernes, böra anses såsom lägre, de deremot, hos hvilka ombildningen är starkare, och den mognande nucleus får mera utseendet af en favella, böra anses såsom de högre.

Äfven med afseende på formen af de gemmidii-bildande trådarne förekomma väsendtliga olikheter hos Nematospermeernes olika grupper. Under det de hos några (*Rhodymeniaceæ* m. fl.) hafva en mera *panicula-* eller *corymbus*-lik förgrening (Tab. XVI. fig. 21 vid *b*, Tab. XX. fig. 3), bildande likasom en buske eller ett träd, hvars nedre delar utgöra de placentariska stammar, som uppbära de fertila loberne, så äro trådarne hos *Areschougieæ* (Tab. XVIII. fig. 5—10) mera dichotomt delade, med i allmänhet enklare och upptill mera klubblikt utsvälda grenar, som radiera utåt från en central, ofta starkt utbildad placenta. Hos *Dudresnaja* och några slägten, som blifvit sammanställde med *Dumontia*, förekomma gemmidii-trådarne såsom nästan enkla, ofta relativt längre och ormlikt krökta trådar, med mycket korta led, hvilka i bildningssätt och utseende mycket afvika ifrån hvad man hittills känner hos andra Florideer.

De slägten, hos hvilka detta sednare slag af gemmidii-bildande trådar förekomma, skulle af andra anledningar knappast i systemet blifvit sammanförda. *Dudresnaja* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 224*) har en structur, som icke synnerligen afviker ifrån Callithamniernes, med en naken favella-lik nucleus, omsluten af de yttre grenarnes involucrum (Tab. XVI. fig. 1). Hos *Nizophlæa* (*Harv. Phyc. austr. tab. CXV*), *Pikea* (*Harv. Ner. Bor. Am. III. tab. 49 B*) och *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 1—5) genomlöpes bålen af en axil ledad stamtråd, från hvilken såsom grenar utgå de trådar, som bilda de yttre lagren inom bålen; de mogna frukterne ligga inbäddade inom den nästan oförändrade bålen hos *Nizophlæa*, men förekomma hos *Pikea* och *Cryptosiphonia* inom grenarnes något skidlikt utsvälda spetsar. *Dumontia* har en utsvald ihålig bål, inom hvilken de små nuclei synas likasom upphängde under den yttre membranen. *Sarcophyllis* (*Harv. Phyc. Brit. tab. 97*) har både en yttre form och en inre structur som mycket erindrar om en *Kallymenia;* stora nuclei ligga tätt omgifna af de talrika trådar, som korsande hvarandra i olika riktningar utfylla hela det inre af den bladlika bålen. Jemför man utseendet af den mogna nucleus hos de olika slägtena, så visar detta icke heller någon serdeles stor öfverensstämmelse. Den torde visserligen kunna sägas ofta hafva utseende af en favella, men denna bestående stundom af färre och större gemmidier, som genom trycket mot hvarandra blifvit något kantiga, stundom af mindre och talrikare; hos andra är detta favella-lika utseende nästan försvunnet (*Harv. Phyc. austr. tab. 115 "Dasyphlæa"*).

De ifrågavarande slägtena hafva således hvarken i yttre form, i inre structur eller i de mognande frukterne en sådan öfverensstämmelse, att de torde väntas närmare beslägtade. Men vid den första anläggningen af cystocarpiet visa de alla vissa öfverensstämmande egendomligheter, som man icke har, åtminstone ännu, observerat hos andra Florideer. Nucleus-bildningen föregås nemligen af ett, som det synes, nästan plötsligt uppträdande af egendomliga, kortare eller längre, ofta bågformigt krökta trådar (Tab. XVII. fig. 9 och 10 vid *p*), hvilkas korta klotrunda eller på tvären förlängda led, genom delning eller utskjutning af nya moderceller, synas, flera eller färre, blifva härdar för nuclei-bildningen. Uti den mognande nucleus ser man oftast icke något spår af dessa föregående trådbildningar; och i den sterila frons ser man lika litet någon antydan dertill före fruktbildningsperioden. Kort före denna uppträda de deremot i mängd, ibland de andra trådar af vanligare form, som sammansätta bålen hos dessa vexter; och det torde väl vara deras mycket transitoriska beskaffenhet — deras hastiga, man kunde nästan säga plötsliga, uppträdande kort före fruktbildningen och deras snara försvinnande i och med nuclei-anläggningen — som gjort att de förut blifvit förbisedda, och som kunde föranleda en misstanka om att de jemväl kunde förekomma hos andra slägten, ehuru de der ännu icke blifvit observerade.

Hos *Cryptosiphonia* (Tab. XVII. fig. 2) utvecklas talrika frukter inom de öfre grenarnes skidlikt utsvällda spetsar. Ett längdsnitt af en sådan grenspets (Tab. XVII. fig. 4) visar talrika nuclei, fästade vid de laterala grenar, som från den axila stamtråden utgå till alla sidor och synas uppbära det yttre lager, hvilket omsluter den inre håligheten. De på olika grenar tätt ställda nuclei sammanflyta mer och mindre, i det deras likasom lösare sammanhållne gemmidier skjuta ojemnt ut i olika riktningar. På dessa inre Callithamnii-lika grenar finnas jemte frukterne trådar af egendomligt utseende (Tab. XVII. fig. 5 vid *p*), hvilka utmärka sig genom mycket korta, och mera på tvären förlängda led. De mot peripherien yttersẗe och väl yngste af dessa trådar hafva lederne mera rundade, och mindre afvikande ifrån de sterila grenarne; de i ombildning närmaste hafva lederne mera vidgade på tvären, men sammanhängande i en tydlig rad till en bågformigt krökt tråd; i ett sednare stadium synas vissa leder likasom skjutna ur sitt sammanhang och ligga på sidan om de ännu radade, antydande ledernes likasom utglidning (eller delning?) till oordnade klumpar. Bredvid mera ombildade grenar finnas andra i yngre stadium, som snart skola följa samma utvecklings gång. Förekomsten af dessa egendomliga trådar, och den från dem utgående utvecklingen af nucleus är den character, som synts mig förena de ofvan omnämnda slägtena. Hos *Cryptosiphonia* och än mera hos *Dumontia* (Tab. XVII. fig. 15 *p*) äro de ifrågavarande trådarne relativt korta och mindre krökta; hos några af de andra slägtena blifva de längre och mera ormlikt bugtande, och ha då bland de andra trådarne af vanlig form ett än mera främmande utseende. Att de uppstå derigenom att vanligare sterila trådars långsträckta leder delas till en samtidigt uppkommande rad af kortare celler, torde man redan kunna sluta till af olika trådars olika utseende hos *Cryptosiphonia;* men det visas än tydligare af den afbildade, till frukt öfvergående trådgrenen af *Dumontia*, der de (Tab. XVII. fig. 15 vid *p*) nybildade trådarne tydligen uppkommit genom delning af vanliga längre leder. Och hos några andra af de uppgifna slägtena har jag kunnat följa denna delning genom ännu tydligare mellanliggande stadier. Hos *Cryptosiphonia* och *Dumontia* har det förekommit mig som de krökta trådarnes leder mera omedelbart öfvergingo till de hos dem färre och relativt stora gemmidierne.

Hos *Pikea* (*Harv. Ner. Bor. Am. III. tab. 49 B*) består bålen, likasom de skidlikt utsvällda fertila grenspetsarne, af mera tätt packade inre trådar, hvilka äfven här omgifva en axil stamtråd. Ett tvärsnitt af den fertila grenen (Tab. XVII. fig. 6) visar talrika rundade nuclei, inbäddade inom cortical-lagret, och sins emellan åtskiljde af mot peripherien utlöpande sterila trådar. De tillrundade nuclei ligga sålunda här likasom i skiljda crypter och bestå ofta hvardera af flera, genom sterila trådar afskiljda, mindre nucleoli (l. c. fig. 7); i äldre fruktgrenar torde både mindre nucleoli inbördes, och större nuclei ofta sammanflyta. Jemte sterila trådar såg jag här och hvar mellan mera utbildade nucleoli en eller annan af de egendomligt bildade trådar (Tab. XVII. fig. 7 vid *p*), som nyss blifvit beskrifne hos *Cryptosiphonia.* Vid ett längdsnitt af en än mindre utvecklad fruktgren (Tab. XVII. fig. 8) syntes mindre knippen af dylika trådar utgå ifrån de longitudinelt utlöpande inre trå-

darne, några med de korta och på tvären vidgade lederne regelbundet radade, andra der lederne voro på väg att skjutas ur sitt radade läge. I sitt yngsta tillstånd såg jag en af dessa trådar (fig. 9 *a*) tydligen motsvara en steril tråds tvilling-gren; på andra ställen (fig. 10) syntes 2:ne ombildade trådar utgå ifrån samma cell; der trådarne voro mera utbildade (fig. 9 *b*) syntes de utgå ifrån några med anastomoserande spetsar försedde placentar-celler, hvilka sammanbundos med de longitudinelt utlöpande trådarnes leder, som syntes hafva ett starkare utbildadt och fastare endochrom. Dessa basal-celler syntes sålunda utgöra en begynnande placentar-bildning, men som hos *Pikea* icke torde få någon vidare utveckling.

Hos *Nizophlœa* (= *Dasyphlœa tasmanica Harv. Phyc. austr. tab. CXV*) förekommer jemväl inom den gelatinösa, något utsvällda bålen en axil stamtråd, ifrån hvilken de grenar utgå, hvilka utgöra eller ombildas till de yttre lagren i bålen. Harvey afbildar frukterne såsom förekommande ofta 2:ne midtför hvarandra i mindre, föga ombildade grenar och bestående af gröfre, förgrenade perlbandslika trådar, hvilka uppgifvas utgå ifrån en placenta, som omgifver den föga förändrade axila stamtråden. Uti den Harveyska, i väsendtligare delar riktiga, analysen förefinnes väl knapt något som kunde antyda en öfverensstämmelse med de här förut beskrifna fruktbildningarne.

Uti den mognande nucleus (Tab. XVII. fig. 13) såg jag en starkt utbildad, mer eller mindre i olika lober utskjutande placenta, hvilken utan tvifvel utgöres af en sidogren till den axila trådstammen, som man icke sällan på ett tvärsnitt återfinner emellan frukterne; på ett längdsnitt kan man få se placentan såsom ett förlängdt och klubblikt mot ändan förtjockadt parti. Den utgöres af en oorganiserad grågul massa, hvilken här, som ofta annars hos Florideerne, sannolikt uppkommer af olika cellers (eller stam-leders) genom tüpfelgångarne sammanflytande endochrom-partier. Den utlöper åt alla sidor i spetsar, som uppbära ett mycket stort antal knippen af gemmidiitrådar, hvilka såsom yngre äro enklare, upptill och sednare blifva starkare förgrenade, med mera divergerande grenar och vissa spetsar skjutande ut för sig, längre än de andra. De hafva mindre än hos de andra slägtena utseendet af en favella-lik frukt, så vida icke, såsom jag stundom trott mig se, den omgifvande gelatinan syntes vara borta, emedan den hastigare upplösts i det omgifvande vattnet.

Sökande efter yngre tillstånd af frukten, fann jag i en med frukter försedd grens öfre, ännu till utseendet sterila, del några af dessa trådar, som jag antagit utgöra nucleus-bildningen föregående stadier hos Dumontiaceerne. De hade (Tab. XVII. fig. 11 *a* vid *p*) en omisskännelig öfverensstämmelse med dem som förekomma hos de redan omnämnda slägtena. Vid något starkare förstoring (fig. 11 *b*) såg jag emellan lederne korta utsprång, sannolikt antydande en blifvande sammansmältning af olika endochromer genom vidgade tüpfelrör. Uti andra trådar (Tab. XVII. fig. 12), som torde utgöra ett sednare stadium, voro lederne mera närmade hvarandra, om icke förenade, utsvällda och mera ojemna; ledernes yttre membran syntes vara borta. Ifrån ett par af lederne såg jag grupper af mindre celler likasom skjutna fram. Antagligen voro sådane trådar på väg att öfvergå till en placenta-bildning, derifrån de utskjutande cellgrupperne torde utgöra första anlaget till de egentliga gemmidii-trådarne. I stället för att hos *Pikea* endast ett par, föga ombildade celler syntes antyda en placenta-bildning, så förefinnes hos *Nizophlœa* en starkt utbildad placenta-stam. Och i stället för att hos *Cryptosiphonia* och *Dumontia* de bågformigt böjda trådarnes leder mera omedelbarligen syntes öfvergå till delar af nucleus, så synas de hos *Nizophlœa* blifva endast moderceller, eller de härdar, derifrån gemmidii-bildningen utgår. Är denna uppfattning riktig, så motsvara väl äfven de andra Dumontiaceernes egendomliga kortledade trådar närmast placentariska bildningar, men hvilka hos Dumontiaceerne få, hos olika slägten, en olika stark utveckling.

Hos *Farlowia* och *Sarcophyllis* (= *Iridæa edulis Grev. Phyc. Br. tab. XVII*) är den sterila frons sammansatt af relativt tjocka, förgrenade och ledade trådar, som korsa hvarandra i olika riktningar. De inre trådarne hafva cylindriska leder, af en längd som ofta många gånger öfverstiger deras tvärdiameter. Alla dessa trådar förekomma i den sterila bålen hvarandra temligen lika, och ingenting synes der antyda olika slag af trådar. I den mån tiden för fruktbildningen närmar sig, ser man inom vissa trådar enstaka, eller flera hvarandra följande, af deras långsträckta led fyllas af ett mera kornigt innehåll, som tyckes hopa sig i mindre klumpar, på korta afstånd ifrån hvarandra

— kanske kring der befintliga cellkärnor, som jag dock icke kunnat urskilja. Jag har räknat 4 och flera sådane hopgyttringar, liggande radade i ledets längdriktning. Inom andra led såg jag klumparne åtskiljde af transversela diaphragmer, och det ännu cylindriska långsträckta ledet således deladt i korta radade celler. I det dessa celler derefter svälla betydligt ut, kunna väl de af dem sammansatta trådarne icke rymmas inom sina förra gränsor; de måste krökas i olika directioner och antaga väl derigenom detta ormlikt buktiga utseende, som så bjert afsticker emot det vanliga hos de andra, dem öfverallt omgifvande, ännu oombildade trådarne. Jemte det att de korta lederne svälla ut, tillrundas de äfven, och deras korniga innehåll synes blifva ett jemnare, kanske mera flytande. I den mån fruktbildningen fortskrider torde allt flera trådar sålunda ombildas; och olika stadier torde sålunda visa färre eller flera af de ombildade trådarne.

Då trådarne skola ombildas till nucleus, vidgar sig ensidigt eller åt flera håll ett eller flera af trådarnes led, och blifva till en eller flera härdar för en ny cellbildningsprocess. Hos *Sarcophyllis* och i synnerhet tydligt hos *Farlowia* (Tab. XVII. fig. 14) såg jag dervid de olika lederne skjutas i sär, och jag har afbildat en tråd i detta tillstånd, som jag trodde mig se mycket tydlig. Tråden (ifrån *p* till *p*) består här af 8 led, deraf 5 äro fertila och utgöras af moderceller, derifrån de gruppvis utskjutande dottercellerne torde komma att bilda olika nucleoli, men mer och mindre sammanflytande sins emellan och med de från tillgränsande dotterceller väl slutligen framskjutande grupperne. Så blifva nuclei här större och väl af en mera obestämd form, med här och hvar mellanliggande yngre trådar eller trådbitar.

I stället för att hos *Dumontia* och *Cryptosiphonia* trådarnes leder synas mera omedelbart öfvergå till grupper af gemmidier, torde de hos de öfriga slägtena blifva endast medelbart centra för gemmidiibildningen. Man kunde måhända säga att hos *Pikea* sammanhållas dessa centra genom en knapt märkbar placentar-anläggning; under det att en sådan blir mycket starkt utvecklad hos *Nizophlæa*. Hos *Sarcophyllis* och *Farlowia* (och på visst sätt hos *Pikea*) synas de fertila modercellerne, i stället för att sammansmältande bilda en placenta, hafva en benägenhet att lossna ifrån hvarandra och bilda likasom skiljda härdar för gemmidiigrupper. I den mån de utskjutande grupperne framkomma från skiljda härdar hafva de måhända en större benägenhet att bilda klumpar af oordnade gemmidier; der åter de trängas packade fram ifrån en fast central placenta torde de få en benägenhet att ordnas i rader och bilda radierande trådar (*Nizophlæa*). Så kan man måhända tänka sig att de olika modificationer i fruktbildningen, som förekomma hos Dumontiaceernes olika slägten, ändock måhända kunna utgöra utbildningar af en och samma typ.

Det har redan blifvit anmärkt, att de slägten, som utmärka sig genom det nu beskrifna fruktbildningssättet, knappast af andra anledningar skulle i systemet kunna sammanföras; men det antyddes äfven att noggrannare undersökningar af yngre fruktbildningsstadier möjligen skulle komma att visa, att äfven andra slägten borde hänföras till Dumontiaceerne, hvarigenom luckorne emellan de nu sammanförda slägtena torde kunna väntas utfylda. Ett par sådane slägten utgöra möjligen *Cystoclonium* och *Furcellaria*. Hos en mycket ung frukt af *Cystoclonium* — der en knapt märkbar utsvällning af en grenspets antydde ett fruktanlag — visade ett lyckadt längdsnitt de inre trådarne mycket glesa, men redan med den form som de hafva som äldre (jfr *Kütz. Phyc. tab. 58. fig. 7—8*) Från dessa såsom spridda stammar såg jag utgå laterala grenar, än kortare och mera klubbformiga, än längre och mera ormlikt krökta, alla med mycket korta och rundade led. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag de inre stamtrådarne antaga en blek, nästan svafvelgul färg, under det de krökta trådarnes innehåll blef mörkbrunt-blånande. På längdsnittets ena sida såg jag på ett ställe det corticala lagrets celler glesare och mycket tydligt ordnade i verticala rader, tydligt erindrande om den carpostomiibildning, som ofta förekommer hos Rhodophyllis-arterne. Det synes mig sannolikt att de inre ormlikt krökta trådgrenarne motsvara de här ofvan hos Dumontiaceerne beskrifna; och att de kortare klubbformiga, hvars leder redan börjat svälla ut och vidga tråden i olika riktningar, utgjorde anlagen till blifvande nuclei; och att följaktligen *Cystoclonium* sannolikt bör öfverföras till Dumontiaceerne. Hos *Furcellaria* har det icke lyckats mig få se tydliga öfvergångsformer emellan hvad som möjligen utgör de första anlagen och de mognande frukterne. De af det axila knippets lång-

sträckta trådar, som löpa bågformigt ut mot peripherien, ser man inom mognande receptacula delade i längre leder, hvilka jag trott mig se successivt åter delas i kortare, med tillrundade ändar, och af dessa har jag sett några visande likasom en inre delning, men som syntes mig knapt motsvara den hos Dumontiaceerne.

Hos *Dudresnaja* bildas bålen af en ledad stamtråd, ifrån hvilken utgå verticiller af fria grenar, som dock sammanhållas af en ymnigare gelatina. Uti nedre och äldre delar af vexten tillkomma talrika longitudinelt utlöpande inre trådar. I stället för att den öfre delen har utseendet af ett slägte bland Callithamnieerne, får den nedre och äldre delen nästan en med Helminthocladiaceerne öfverensstämmande structur. Inom hvarje af de verticiller bildande trådknippena kan en favella-lik nucleus komma till utveckling, och på en yngre gren ser man också stundom cystocarpierne ordnade i verticiller. Men jemte de mognande frukterne påträffas vanligen på samma trådknippes yngre delar, och ännu säkrare på väl fructificerande grenars öfre delar, trådar af ett egendomligt utseende. I stället för att de verticillerade knippenas vanliga (sterila) grenar utgöras af tunna trådar med cylindriska led, som äro 4—5 gånger längre än deras tvärdiameter, så hafva de nämnde trådarne (Tab. XVI. fig. 2) korta, klotrunda eller mot hvarandra något plattade, stundom discusformade leder, ställda på korta afstånd ifrån hvarandra inom den yttre pellucida något slemmiga membranen. Trådarne äro kortare eller längre, bestående af färre eller talrika leder, några mera raka, andra bågformigt eller ormlikt krökta, stundom företeende mycket tvära krökningar och sammanböjningar. Deras på tvären utsvällda leder göra dessa trådar vida tjockare än knippenas vanliga sterila trådgrenar. Att dessa trådar äro af samma natur som de här förut beskrifna fruktbildande trådarne hos Dumontiaceerne, synes mig icke kunna vara något tvifvel underkastadt; men i stället för att hos dessa det är inre, inom bålen befintliga grenar eller den sammansättande trådar, som blifva fruktbildare, så är det hos *Dudresnaja* likasom yttre och mera sjelfständiga grenar, som på detta sätt ombildas och utveckla yttre frukter. Den ombildade tråden hos *Dudresnaja* bibehåller sitt fäste, och sitt ofta icke ombildade fotled (Tab. XVI. fig. 3), och afslutas jemväl af den sterila trådens flera eller färre icke ombildade öfre leder. Stundom ser man trådar som på särskilda stycken äro omvexlande ombildade och sterila. Äfven hos *Dudresnaja* har jag i den sterila tråden påträffat leder, som genom transversela diaphragmer varit delade i en rad af celler, utan att dessa ännu hade svällt ut eller i öfrigt ombildats (l. c. vid *f*). Söker man vidare, så torde det icke heller vara svårt att påträffa de ifrågavarande trådarne i vidare utveckling. I yngre stadier ser man vid vissa af trådarnes leder likasom knutar af yttre celler (Tab. XVI. fig. 2). I det dessa knutar alltmera vidga sig, synas andra och flera af trådarnes perlbandslika leder blifva till härdar för vidare cellbildning; de skjutas väl dervid äfven ofta ur sitt läge, och bilda allt mera klumpar, i stället för trådar. Stundom är det väl en enkel sådan tråd som blir till fruktbildare (Tab. XVI. fig. 4—5), stundom torde flera närsittande grenar hafva ombildats och ingå i bildningen af en större nucleus (Tab. XVI. fig. 6). Den sterila grenspetsen ser man icke sällan qvar, skjutande ut ifrån spetsen eller kanske från den apparenta basen af den mognande nucleus (Tab. XVI. fig. 7 vid *ff*) — allt efter som den fertila tråden förblifvit rakare eller krökts tillhopa under utvecklingen.

Sjelfva utbildningen af nucleus har jag trott mig se föregå sålunda, att trådarnes fertila moderceller (Tab. XVI. fig. 4—5) svälla oregelbundet ut till laterala aflångt rundade exostoser, som derefter skiljas såsom särskilda celler och vidare delas; stundom har jag trott mig se trådarnes celler först delas och delarne skjutas ur sitt sammanhang innan de vidare svälla ut i olika riktningar och delas vidare. Mellan de fertila cellerne i den nucleus-bildande tråden har jag sett endochromerne sammanhänga medelst i tüpfelrören utdragna spetsar, och endochromerne, här som i andra placentarbildningar, hafva en i grått stötande färg.

Uti Bornet et Thurets *Not. Algol. tab. XI* förekommer en framställning af fruktbildningen hos *Dudresnaja*, som i vissa delar ("procarpierne" såsom de nucleus-bildande trådarne) öfverensstämmer med hvad jag sett. Men oaktadt jag observerat talrika procarpier, har det icke lyckats mig få se den af dem beskrifna trichogynen; icke heller synes mig deras beskrifning på trichophor-adparaten och dess förhållande till procarpiet lemna ett klart begrepp om hela utvecklingens fortgång.

Enligt min uppfattning finnes hos *Dudresnaja* 2:ne olika systemer af trådlika bildningar; det ena, som bildas i samband med den uppåt alltjemt tillvexande delen, består af förgrenade och tydligt ledade trådar, inom hvilkas leder man urskiljer ett tydligt endochrom. Af dessa bestå nästan uteslutande alla yngre stam- och gren-spetsar. Jemte dessa har jag i något äldre delar trott mig finna andra trådar, som hafva synts mig utgå ifrån verticillernes grenar, fortlöpande nedåt, och blifva allt starkare utvecklade i äldre stamdelar. Dessa trådar hafva synts mig i allmänhet ytterligt fina, oftast oarticulerade och med ett icke alltid tydligt innehåll; stundom är detta något ojemnt, stundom afbrutet och då gifvande utseende åt tråden att vara ledad. Uti yngre delar af vexten, der verticillerne följa regelbundnare och tätare på hvarandra, har jag stundom trott mig kunna följa en sådan tråd, eller åtminstone en mycket liknande, ifrån ett knippe inom den ena verticillen till ett knippe inom den andra, och de hafva då en icke ringa likhet med de "tubes connecteurs", som af nämnde författare beskrifvas såsom tillhörande trichophor-adparaten hos *Dudresnaja*. Deremot har det icke lyckats mig få se någon sådan tråd utlöpa såsom trichogyne ifrån spetsen af något procarpium; dessa procarpier hafva förekommit mig så tydligt vara ombildningar af de verticillerade knippenas ledade trådar, att derom knappast kan vara något tvifvel. De afslutas också derföre af en sådan tråds flere eller färre cylindriska och långsträckta leder; dessa leder kunna visserligen stundom vara rätt långa, men de hafva synts mig tillräckligt tydliga såsom sådane. Då således dessa, yngre frukter ofta afslutande, spetsar äro ledade, så kunna de icke vara desamma som den oarticulerade trichogynen. På unga exemplar med väl utbildade frukter har jag på vextens yngsta grenar förgäfves sökt trichogyner på de ofta i alla stadier af utveckling befintliga så kallade procarpierne. Det är på något äldre delar som de oarticulerade trådarne hafva synts mig börja förekomma, och de blifva allt starkare utvecklade i den nedre delen af stammen, der fruktbildningen åtminstone icke vanligen förekommer. För så vidt jag icke förvexlar 2:ne olika slag af trådar — det nedåt vexande systemets trådar med andra som tillhöra trichophor-adparaten — så har jag svårt att tillmäta dessa trådar den vigtiga role vid befruktningen, som af nämnde författare tilldelats dem.

Hos *Areschougieæ* (Tab. XVIII) har cystocarpiet i delarnes anordning en påfallande likhet med *Solieriеæ* (Tab. XXXI), för så vidt som gemmidierne utbildas i trådar, som synas utgå ifrån en stor central placenta, radierande nästan lika åt alla håll. Sjelfva gemmidii-trådarne hafva i yngre frukter icke heller ett mycket afvikande utseende; snart delas de dock hos Areschougieerne i flera leder, då de synas mera öfverensstämma med Sphærococcoideernes. Men äfven detta utseende antyder hos *Areschougieæ* endast ett öfvergående utvecklingsstadium. De öfre lederne svälla allt mera ut och delas på olika sätt i flera gemmidier (Tab. XVIII. fig. 7); och ju mera delningen fortgår bilda de i olika leder uppkomna gemmidierne en favella-lik nucleus, deri gemmidierne med mindre sträng ordning synas sammanbäddade inom en genomskinlig gelatina. Hos olika slägten äro dessa olika utseenden kanske mer och mindre framträdande; jag skall här taga frukten hos *Areschougia* såsom typ och i första hand söka redogöra för den.

Hos *Areschougia ligulata* (Tab. XVIII. fig. 4) synes nucleus anläggas inom sjelfva bålen och icke sällan synas flera fruktanlag förekomma jemte hvarandra. Men öfver den fertila delen sväller bålen nästan ut till ett hemispheriskt pericarpium, som genombrytes i toppen af ett tydligt carpostomium. Komma flera frukter till utbildning jemte hvarandra, ser man ofta pericarpierne svälla ut hvardera på sin paginalsida, och hvart och ett med sitt carpostomium. Utikring nucleus ser man stundom — endast på vissa exemplar enligt Harvey — ett särskildt lager (*stratum circumnucleare*), som än fullständigt på alla sidor omsluter den, än endast förekommer delvis omgifvande nucleus, än alldeles saknas. Jag har antagit att detta beror på olika utvecklingsstadier. Uti yngre tillstånd synes det omnämnda lagret utgöras af ledade trådar (Tab. XVIII. fig. 5), som i början glesare, snart tätare, bilda ett nucleus omgifvande lager af concentriskt utlöpande, i olika riktningar hvarandra korsande, trådar; närmare carpostomiet synas trådarne afslutas i något inåt rikrade trubbiga blindändar, som begränsa carpostomiets inre kanal. I den mån trådarne blifva tätare, ser man mellan dem utbildade kortare celler (Tab. XVIII. fig. 6), hvilkas endochrom, vanligen af en intensivt röd färg, förekommer mycket ofta deladt i 4 delar (*Harv. Phyc. anstr. tab. 13. fig. 6*), stundom förvillande lika andra Florideers

sphærosporer, och äfven af HARVEY omtalade såsom "pseudo-tetrasporer". Uti ett stadium, som jag antagit vara sednare, ser man dessa egendomligt bildade celler endast här och hvar gruppvis förekommande mellan trådar, som hafva synts mig af mera gelatinös consistens. Slutligen synes hela detta lager vara borta och nucleus omgifven af en slemmig massa, som jag antagit vara en upplösningsprodukt af hela denna bildning, och som måhända har någon function vid gemmidiernes utförande ur frukten. Äfven hos andra Florideer förekommer ett slags *stratum circumnucleare* under denna form (jfr t. ex. *Nizymenia* Tab. XXIII. fig. 8 *a* och *b*).

Ett tunnt genomsnitt, som genomgår sjelfva midten af nucleus, visar en stor central placenta (Tab. XVIII. fig. 6), bestående likasom af ett gulgrått fast och tjockt parti, som allt efter snittets riktning kan visa olika former, och än förekommer större än mindre; åt alla sidor synes denna placenta utlöpa i spetsar af liknande beskaffenhet, hvilka utåt öfvergå till de ledade trådar, i hvilka gemmidierne bildas. Uppsöker man yngre frukter och man der får tillräckligt upplysande längdsnitt, så torde man kunna öfvertyga sig att den starkt utbildade placentan utgöres af en inom frukten ombildad sidogren till den axila ledade stamtråd, som genomgår bålen, och hvars i yngre tillstånd vid lederne utgående, ofta dichotoma, grenar ombildas till olika lager i den äldre vexten. Endochromet inom den ombildade grenens öfre leder sammanbindes genom starkt utbildade tüpfelgångar och bilda tillhopa placentans inre, stora och fasta grågula massa; i yngre tillstånd ser man denna omgifven af de sammansmälta ledernes ännu persisterande utsvällda yttermembran; sednare torde man knapt se spår af denna membran och placentan förekommer som en grenig sammanflytande massa, med grenarne utåt allt mera delade, tills de yttersta öfvergå i gemmidii-trådarne (Tab. XVIII. fig. 5 och 7). Det förekommer mig som kunde sålunda hela frukten betraktas såsom en inre ombildad gren, hvars större hufvudstammar bilda placentan, och hvars yttre grenar bilda gemmidii-trådarne. Sjelfva stratum circumnucleare har jag trott mig se utgå såsom finare trådar (Tab. XVIII. fig. 5) ifrån placentans nedersta förgreningar och sålunda motsvara de trådar, hvilka hos andra Florideer förekomma utgående ifrån fruktens bas och, utbredande sig concentriskt ikring nucleus, slutligen convergera mot och afslutas uti de trådar, som ofta utlöpa i carpostomii-kanalen.

Hos *Areschougia*, likasom hos de flesta af familjens öfriga slägten, äro de gemmidii-bildande trådarne oftast, som det synes, dichotoma och ledade, med leder som äro mera cylindriska i den nedre delen, men utsvälda, rundade eller ovala i den öfre, hvarigenom trådarne blifva klubblika, och ifrån den centrala placentan synas radierande utgå utåt, nästan lika åt alla håll. Såsom yngre (Tab. XVIII. fig. 5) hafva de sålunda stor likhet med de hos Sphærococcoideerne förekommande. Men hos Areschougieerne delas de öfre lederne i olika riktningar (Tab. XVIII. fig. 7), och, i det delarne skjuta ut åt olika håll, synas gemmidierne i den mognande nucleus mera oordnade, stundom bildande rader, stundom mera klumpvis sammanbäddade i en mer eller mindre ymnig gelatina. Hos *Rissoella* (Tab. XVIII. fig. 9), som både i structur och frukt synes mera afvikande, har jag trott mig se gemmidierne i enkla rader inom förgrenade trådar, men trådarne sammanhållne inom en gelatina.

Slägtet *Spyridia*, som till följe af sin bildning i öfrigt väl kunde väntas närmast beslägtadt med *Ceramieæ*, har ett cystocarpium, som har synts mig närmast öfverensstämma med Areschougieernes. Nucleus utgöres nemligen icke af en naken favella, utan är omsluten af ett yttre pericarpium (Tab. XVI. fig. 11, 13 och 14), som består af rundade eller i riktningen af tangenten något sträckta celler. Frukten, som är terminal på en kort gren, är i yngre tillstånd mera rund, men sväller småningom ut i flera nedtill förenade lober, och visar då nästan en njurformig genomskärning. Man har icke observerat något carpostomium; antagligen uppluckras vid gemmidiernes mognad det redan förut något gelatinösa pericarpiet.

Vid ett verticalt snitt af den mognande frukten, ser man i dess inre talrika ifrån bottnen vid fruktstjelken utgående dichotoma och långledade trådar (Tab. XVI. fig. 12—13), radierande uppåt och utåt, och med sina något mera divergerande toppled bilda pericarpiets yttre cellulösa lager. Särskilda knippen af dessa trådar utgå till de olika loberne och bilda dessa. Uti den från frukt-

stjelken uppåt fortsatta inre delen af frukten äro trådarne ofta något tätare, bildande här likasom en axil stam af trådar. Uti denna axila och nedre del af frukten sammanbindas de tätare trådarne genom anastomoser (l. c. fig. 12 nedtill); uppåt mera divergerande och glesare, lemna de öppna mellanrum, som upptagas af de fertila trådknippenas nucleoli. Nucleus visar sig således tydligen sammansatt af flera, genom sterila trådar mer och mindre åtskiljda nucleoli. Är nucleus ännu mindre utvecklad, så förekomma nucleoli såsom särskilda knippen af kortare trådar, hvars kortare och mera utsvällda leder, ställda öfver hvarandra i enkla eller grenade rader, blifva till moderceller för gemmidierne; i det dessa moderceller väl än förblifva odelade, än delas med i olika riktningar utskjutande delar, bilda de klumpar af mera oordnade gemmidier. Har man träffat en frukt i lämpligt stadium, kan man få se några lober med mognande gemmidier, under det andra — och oftast de nedre vid sidan af de mera utbildade — utgöras af ännu föga ombildade trådknippen. Uti alla dessa förhållanden synes alltså *Spyridia* visa en stor öfverensstämmelse med andra grupper af Nematospermeerne.

Lyckas man få ett godt snitt af en mycket ung, ännu icke i lober delad frukt (Tab. XVI. fig. 14), så igenkänner man redan här uppränningen till den mognande fruktens structur. De sterila trådarne synas talrikare genomkorsa hela det inre, och gemmidiernes moderceller förekomma blott i ett färre antal. Utikring de långledade trådarnes knän såg jag (Tab. XVI. fig. 15 *a*) rundade eller på tvären förlängda hopgyttringar af små blåslika ofärgade celler, hvilka syntes (vid tillsats af jod) bestå af en yttre membran och ett derifrån skiljbart inre rum (l. c. vid *b*). Sannolikt äro dessa transitoriska bildningar, kanske motsvarande de corticala celler kring genicula, som förekomma på de sterila ramuli. Äfven de mycket unga gemmidiernes yta syntes mig något ojemn. Hela frukten förekom likasom fylld af en tunnare gelatina. Den yttre pericarpii-membranen, sedd utifrån, syntes i detta stadium bestå af flera skiljda, nedifrån utgående, uppåt radierande och öfver den tillrundande ytan sig utbredande knippen af pinnat förgrenade trådar (Tab. XVI. fig. 17), sålunda i någon mån erindrande om pericarpii-membranens bildning hos *Polysiphonia*. Ehuru synbarligen löst sammanfogade sins emellan, synas de likväl ordnade till det plan, som skall bilda pericarpiets svällda yttervägg. I den mån pericarpiet blir äldre, torde väl nya leder och grenar skjuta ut, och de pinnerade trådarnes knippen närma sig hvarandra (Tab. XVI. fig. 15 *c*); och i stället för att synas likasom upphängda i den unga fruktens gelatina, torde de väl småningom förenas till den något fastare cellvägg, som utgör det äldre pericarpiet.

Uti det yngsta stadium jag sett den nyanlagda frukten, förekom den såsom en microscopisk lateral gren (Tab. XVI. fig. 16), sammansatt af talrika, likasom polysiphoniska leder, och redan bärande anlag till talrika sidogrenar, sammansatta på samma sätt, samtlige sammanhållne och inbäddade i gelatina till en liten oval, i uppåt riktade små grenspetsar utskjutande massa. Nogare betraktade syntes de utskjutande spetsarne afslutas af en enda, något längre terminal-cell, genom hvars förlängning och delning de nedre lederne synas bildas. Uti det inre såg jag redan i detta tillstånd några få större och mörkare celler, måhända de första anlagen till moderceller för nucleoli. Vid tillsats af jod såg jag samtliga cellerne i den lilla gelatinösa massan antaga en blek, nästan guld-gul färg, hvarigenom cellernes form och sammanhang blef tydligare. Någon trichophorlik förlängning såg jag icke. Huru cellerne inom det sålunda bildade fruktanlaget sednare ordna sig för att bilda såväl de inre trådknippen, hvilka blifva till nucleus, som dessas jemväl till yttre knippen förenade toppled, hvilka sammansmälta till pericarpiet, derom kan man väl tänka sig vissa möjligheter, hvilka jag dock icke kan stödja med några observationer, som närmare visa öfvergångarne. Att de små gelatinösa kropparne skulle utgöra antheridier, hvilket af deras utseende väl kunde synas sannolikt, har jag icke vågat antaga, då jag påträffat dem på öfre grenar af samma exemplar, som på något äldre grenar bära cystocarpier.

Hos *Rhodymeniaceæ*, Nematospermeernes största och högst utbildade grupp, kan cystocarpiet hos olika slägten än förekomma såsom en särskild yttre del, än (hos *Gloiosaccion*) vara nästan nedsänkt inom bålen. Hos flertalet förefinnes pericarpiet under vanligare form, såsom en hemispherisk eller nästan spherisk upphöjning öfver ytan, men hos en afdelning af familjen (*Rhizophylleæ*) utgöres

frukten likasom af en nematheciös utvidgning af mindre bestämd form, och är ofta genom flera fruktens sammansmältning äfven till storlek knapt bestämdare begränsad. Den till frukt ombildade delen förekommer hos de flesta på temligen obestämda ställen af bålen, mera sällan på särskilda delar (*Epymenia*), stundom inom mindre blad, som sjelfve mera fullständigt ombildats till frukt (*Hydrolapathum*).

I afseende på fruktens inre structur förekomma några olikheter hos de olika grupper, hvari familjen blifvit delad. Hos afdelningen *Rhodymenieæ* förefinnes ett särskildt bottenlager, hvarpå nucleus hvilar, och öfver hvilket det hemispheriska pericarpiet, med sitt tydliga carpostomium, bildar det hvälfda taket. Detta bottenplan, som ofta är sammanfogadt af större och kantiga celler, öfvergår vanligen under sjelfva nucleus till ett subhymenialt lager af mindre celler (Tab. XVI. fig. 20. Tab. XX. fig. 3), hvilka synas fyllda med ett endochrom som vid tillsats af Chl.-Z.-Jod antager en nästan svafvelgul färg, under det de stora underliggande cellernes endochrom nästan blånar (*Hymenocladia*). Genom tüpfelrörens ofta utdragna spetsar synes endochromet i bottenplanets större celler stå i samband med det subhymeniala lagret, och alla dessa celler torde väl sålunda bidraga att lemna näring åt den starkt utvecklade nucleus. Uti en mycket yngre frukt (Tab. XX. fig. 5) såg jag fruktbottnen öfverklädd af en glesare och mera nätlik väfnad af små rundade celler, som sammanbundos sins emellan medelst utdragne spetsar. På utkanterne af denna väfnad blifva de utdragna spetsarne längre, och de ursprungligen rundade cellerne torde här vid pericarpiets starkare hvälfning dragas ut till den nätlika transitoriska väfnad, hvaraf man endast ser rester kring de inre kanterne af det mera mogna pericarpiets väggar (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 22). I midten af det unga fruktanlaget syntes några större och närmare förenade celler (Tab. XX. fig. 5) och dessa fylda med det i grått eller gult stötande endochrom, som ofta förefinnes i Florideernes placentariska celler. I det de flesta af dessa celler syntes utbreda sig öfver bottenplanet och väl här bilda den mogna fruktens subhymeniala lager, syntes andra skjutas uppåt och bilda modercellerne till de placentariska stammar, som i den mognande frukten uppbära de särskilda lober, deri nucleus synes delad (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 21). Det är nemligen hos Rhodymenieerne, likasom hos *Rhodophylleæ* och *Champieæ*, ett vanligt förhållande att, vid genomsnitt af en nucleus, man finner den bestå af flera olika lober och dessa ofta i olika utvecklingsstadier (Tab. XVI. fig. 21), så att under det några bilda (vanligen i den öfre delen) en mognande favella-lik nucleus, finnas andra (under den förra, eller vid sidan och nedtill), som äro mindre utvecklade, och hvars inre delar sträcka sig i olika riktningar (l. c. fig. 21 vid *a*, *b*, *c* och *d*). Genom att jemföra sådane i olika utveckling stadda lober med hvarandra får man en föreställning om fruktens bildningssätt. Har ett snitt på längden genomgått en icke fullt mogen nucleus (Tab. XX. fig. 3. Tab. XVI. fig. 21 vid *b*), så visar den sig sammansatt af ett knippe ledade och panicula- eller corymbus-likt förgrenade trådar, hvilkas nedre leder bilda likasom stammar med derifrån utgående grenar, under det de öfre blifva till moderceller, som genom ytterligare delning öfvergå till särskilda lober af gemmidier, hvilka utan synbar ordning sammanhållas af en småningom utbildad gelatina. I det de olika loberne allt mera vidgas, torde allt flera sammansmälta, mera till en enda favella-lik nucleus hos några, kanske mera bibehållande sig såsom flera skiljda lober hos andra. Lyckas ett snitt så, att några af de nucleus-bildande knippena i sitt yngsta tillstånd blifva blottade, så förekomma de såsom ledade och förgrenade trådar, utgående ifrån basen eller nedre delen af mera mogna lobers placentariska stammar. De afbildades under denna form af Kützing hos *Plocamium* (*Phyc. gen. tab. 64. fig. 2—3*) och hos *Champia* (*l. c. tab. 54. fig. 10*), såsom något eget slag af fortplantningsorganer ("*paraspermatia* = nebensamen") och sammanfördes med andra bildningar, med hvilka de svårligen torde böra jemföras. I den mån äldre och yttre lober afbördat sig sina mogna gemmidier, torde en ny och sednare anlagd lob framskjuta till mognad, och nya trådgrenar framkomma att bilda sednare generationer.

Hos *Rhodophylleæ*, den andra afdelningen af *Rhodymeniaceæ*, finnes i frukten bottenplanet och det deröfver hvälfda pericarpiet knapt såsom särskildt differentierade delar, i det nucleus synes likasom upphängd i midten af den mera spheriska eller ovala frukten. Något tydligt carpostomium synes icke heller förekomma; pericarpiet utgöres nemligen än af trådar eller cellrader, som alla ra-

diera utåt (Tab. XXII. fig. 5), och hvilka glesare stälda och mindre fast sammanhållne af den gelatina, i hvilken de ligga inbäddade, torde nästan öfverallt kunna lemna utgång för gemmidierne; än äro pericarpiets flesta inre celler sträckte i riktningen af tangenten och bilda kring nucleus concentriskt utlöpande rader, men i detta fall ser man vanligen något ställe af pericarpii-väggen bestå af celler, som alla äro ordnade i riktning af radien och glesare stälda (*Harv. Phyc. austr. tab. 216*); och detta ställe torde här fungera som carpostomium. Dess plats synes icke heller så bestämd att det förekommer midt emot det ställe, derifrån placentan synes utgå. Sjelfva nucleus består tydligare än hos Rhodymenieeæ af skiljda lober, enär dessa åtskiljas af sterila trådar, som från de centrala placentariska stammarne utlöpa i pericarpiet (Tab. XXII. fig. 4—6). Utvecklingen af nucleus synes hufvudsakligen öfverensstämma med Rhodymenieernes. Uti det mycket unga fruktanlaget (Tab. XXII. fig. 7) såg jag det inre af frukten upptagas af en glesare väfnad af mycket små rundade celler, sins emellan sammanbundne genom utdragne spetsar. Vissa af dessa voro något större och fyllda af ett endochrom af i grått eller gult skiftande färg. Ifrån dessa syntes åt alla fruktens sidor radierande utgå modercellerne till de fertila loberne. Uti ett något sednare stadium hafva dessa olika slag af elementer ytterligare differentierat sig (Tab. XXII. fig. 4). De placentariska stammarne synas, vid ett längdsnitt genom frukten, utgå ifrån det ställe, der frukten utgår ifrån modervextens kant; och af deras grenar ombildas några till mera radade gemmidii-trådar, andra till de sterila trådar, som åtskilja loberne (Tab. XXII. fig. 4—6). I den mån gemmidii-trådarnes leder mera delas, antaga gemmidierne inom den småningom ymnigare gelatinan det oordnade utseende och en genom trycket mot hvarandra uppkommen mera kantig form, som de vanligen hafva i den utbildade nucleus (l. c. fig. 6).

Hos *Rhizophylleæ* — Rhodymeniaceernes tredje afdelning — synes frukten mera afvikande. Den utgör nemligen till form och dimensioner mera obestämda, oftast relativt stora, utsvällningar på sidan af grenarne (Tab. XXI. fig. 6). Dessa utsvälda partier synas ofta uppstå tätt intill hvarandra, så att, i den mån de tillvexa och utbreda sig, flera smälta samman och bilda sålunda relativt stora yttre frukter, som på torkade exemplar förekomma såsom yttre vårtor af olika storlek, ofta i stort antal beklädande grenarne. Äro dessa frukter mera utbildade, så innehålla och öfverklädas de af ett ymnigt slem och förekomma då såsom nematheciösa utvexter; vid torkning sammankrympa de betydligt och deras structur förblifver svår att förstå, om icke utbildade och väl præparerade exemplar föreligga. Också torde förut lemnade analyser af hithörande vexter lemna ringa upplysning om fruktens verkliga structur.

Ett lyckadt genomsnitt af *Ochtodes*, på det ställe der den laterala frukten utskjuter, visar (Tab. XXI. fig. 7) åt ena sidan en mindre steril del, med den structur som motsvarar den yngre stammens (l. c. fig. 3), och åt andra sidan en vida större, som är ombildad till frukt. På gränsen emellan båda ser man genomsnittet af den axila tråd, derifrån de grenar utgå, som bilda de yttre lagren i en yngre del af frons. Sjelfva nucleus är sammansatt af relativt stora nucleoli, hvilka åtskiljas af färre eller talrikare och till tätare knippen förenade, sterila trådar; ofvanom eller på utsidan af nucleoli böja sig de sterila trådarnes grenar mot hvarandra, och bilda, här starkare förgrenade, pericarpiets öfver de fertila nucleoli hvälfda tak. Hvarje nucleolus (Tab. XXI. fig. 7 och 9) har en aflång eller något omvändt äggrund form, och uppbäres tydligen af de till nucleus ombildade trådarnes nedre sterila led, hvilka svälla något mera ut och innehålla ett endochrom af i grått eller gult stötande färg; vid starkare förstoring har jag sett de olika ledernes endochrom sammanbundne genom tüpfelrör. Den öfre delen af en nucleolus består af ett mycket stort antal rundade gemmidier, hvilka oftast utan synbar ordning synas hopade inom ett gelatinöst hylle. Hos *Desmia* (Tab. XXI. fig. 10) har jag sett en något yngre nucleolus sjelf sammansatt af öfver hvarandra stälda mindre grupper af gemmidier, sannolikt utgörande producter af olika moderceller (olika led eller knippen i de gemmidiibildande trådarne).

Gör man ett genomsnitt af en mycket ung frukt af *Ochtodes*, visar sig denna bestå af ett knippe utåt radierande nästan jemnhöga sterila trådar, hvilka synas vara yttre förlängningar af de inre trådar, som bilda de yttre lagren i den yngre bålen. Frukten utgör sålunda likasom en utvext

på grenen — snarlik de än större sådane, som förekomma hos *Polyides*. I den mån den sålunda anlagda frukten blir äldre, ser man de förlängda trådarne radiera icke blott uppåt eller utåt, utan jemväl ifrån sitt centrala ursprung likasom välla ut öfver den sterila ytan af grenen, under det allt flera trådar förlängas och ingå i fruktbildningen. När flera dylika centra för förlängda trådar uppkomma nära hvarandra, smälta de ofta tillhopa till likasom olika lober af en enda frukt.

Af de radierande trådknippena i den yngre frukten bibehålla några den ljusröda färg på endochromet, som de yttre cellerne hafva i den sterila delen; andra, såsom det synts mig utgående ifrån några till anastomoserande celler (Tab. XXI. fig. 8 *a* vid *v*) ombildade led, närmast den axila cellraden, antaga en mera i gult eller grått stötande färg och i det de småningom mera ombildas blifva kortare än det andra slaget trådar, med mera förlängda led. På de kortare trådarne såg jag här och hvar mindre grenar (fig. 8 *a* vid *g*) svälla ut och delas i mindre celler, som till en början syntes hafva en anordning i rader, men som blef otydligare i den mån delningen fortgick. Under det allt flera dylika grenar ombildas och de till en början skiljda grupperne smälta tillhopa, synas först mindre, slutligen de stora nucleoli uppkomma (jfr Tab. XXI. fig. 8 *a* och *b* samt fig. 10 *y*). Under det frukten sålunda sväller mera ut, trodde jag mig se en särskiljd starkare cellförökning föregå i de sterila trådarnes toppled (fig. 8 *c*), hvarigenom sannolikt pericarpiets yttersta cellrad tillvexer, på ett den inre utvecklingen motsvarande sätt. Hos Rhizophylleerne har jag icke sett någon carpostomii-bildning; icke heller torde någon sådan här vara nödig, då de trådar, som bilda pericarpii-väggen, antagligen äro så löst sammanfogade att de vid mognaden torde öfverallt kunna lemna utgångar åt de påträngande gemmidierne.

Hos *Champieæ* synes cystocarpiet närmast ansluta sig både genom structur och utvecklingssätt till *Rhodymeniaceæ;* men i stället för att hos Rhodymeniaceerne en väfnad af mycket transitorisk natur uppkommer uti den svällande yngre fruktens inre hålighet och som oblitereras i den mån nucleus mognar, så persisterar den hos Champieerne och omsluter nucleus med likasom ett nät af spindelväfs-lika trådar (Tab. XIX. fig. 6), hvilka antagligen hafva en bestämd function såsom ledande cellväf för gemmidiernes utförande ur frukten. Men denna olikhet är mera framstående hos *Horea* och *Fauchea*, mindre tydlig hos *Champia* och *Chylocladia*, som sålunda stå mera på gränsen emellan de båda grupperne.

Hos alla Champieer förekommer cystocarpiet såsom särskildt yttre organ, mera spheriskt eller med något utdragen spets hos *Chylocladia* och *Champia*, mera aflångt hos *Fauchea*, och stundom här försedt med yttre hornlika förlängningar likasom hos *Horea* (*Harv. Ner. austr. tab. 67*). Pericarpiets yttre lager torde väl hos alla motsvara de yttre lagren af den sterila bålen (Tab. XIX, fig. 6). Innanför dessa ser man en rundad eller mera aflång nucleus likasom hvilande på eller uppstigande ifrån cystocarpiets botten, och omgifven af, eller upphängd inom en väfnad af ytterst fina articulerade och genom anastomoser sammanbundne trådar (Tab. XIX. fig. 6 och 7 *a*), hvilka synas utgå ifrån fruktens botten, på alla sidor omgifvande nucleus och utmynnande i carpostomiet. De bilda sålunda likasom ett kring nucleus slutet nät, som har en utförsgång genom carpostomiet. Uti nätets medlersta del äro maskorne relativt stora, bildande mera qvadratiska eller rectangulära rutor; i den mån trådarne närma sig pericarpii-väggen blifva håligheterne i nätet trängre, och cellerne i nätet få en mera tillrundad form, under det endochromet mellan de olika cellerne stundom (*Champia parvula*) är mycket tydligt sammanbundet genom tüpfelrör (jfr *Kütz. Phycol. tab. 54. fig. 10*). Sjelfva nucleus synes sammanhållas af en gemensam eller de särskilda gemmidierne omslutande gelatina. Pericarpiet är väl i allmänhet hos *Champieæ* till en början slutet; hos några är det tydligen under en relativt sednare period som fruktens spets höjer sig och genombrytes af en öppning (hos flera *Chylocladia*-arter). Det är väl sannolikt att vatten dervid inträngер och att nuclei gelatina då sväller ut och trycker emot det omgifvande nätet. Trådarne i detta, huru fina de än äro, synas vara starka och spänstiga (hos *Fauchea repens*); då de nedtill icke vidare gifva efter torde nucleus, eller delar deraf, trängas upp emot carpostomiet och slutligen utföras ur frukten. Det har förut blifvit antydt att gelatinan väl ofta uppkommer af uppluckrade cellmembraner, vid tätt på hvarandra följande celldelningar. I den mån olika lober af nucleus komma till utveckling, torde då äfven uppstå perio-

diska bildningar af en massa af gelatina, tillräcklig för verksamheten af den mekanik, som synes afses med det nucleus omgifvande nätet.

Sjelfva nucleus är utvändigt tillrundad och sammanhålles hos några likasom af ett segare slem, hos andra (*Chylocladia*) af ett (efter torkning) mycket lätt diffluerande. Vid ett tunnt genomsnitt af frukten (Tab. XIX. fig. 7 *b* och fig. 8) urskiljer man, likasom hos Rhodymenieerne, inre trådar eller likasom placentariska stammar med längre leder, utgående ifrån bottnen och det inre emot de yttre delarne, och med sina grenar uppbärande olika grupper af gemmidier. Dessa grupper äro väl icke alltid tydligare begränsade, men man torde dock oftast kunna urskilja några; de äro till formen omvändt äggrunda, och hvardera omslutande en mängd rundadt-aflånga gemmidier, sammanhållne likasom af en särskild del af gelatinan, och hvardera uppburen af sin placentariska stamgren. Icke sällan (Tab. XIX. fig. 8) hafva de olika loberne i nucleus gemmidierne stälda och likasom grupperade i olika riktningar, antydande olika lägen i förhållande till de placentariska stammarne; stundom äro de större i vissa lober, mindre och tydligen yngre i andra (Tab. XIX. fig. 7 *b*). Här som hos Rhodymeniaceerne tyckes sålunda nucleus bestå af delar af olika ålder, sammanbundne af en gemensam gelatina; vanligen torde äfven hos Champieerne de yngste vara utbildade ifrån de nedersta placenta-grenarne. Stundom har jag sett en till utseendet sammanhängande nucleus, vid en lätt tryckning af täckglaset, skilja sig temligen tvärt i en öfre och en nedre del; den öfre utan tvifvel utgörande en äldre kulle af gemmidier, som ännu icke afbördats.

Ett längdsnitt af en yngre frukt af *Fauchea coronata* (*Callophyllis coronata Harv. Phyc. austr. tab. 97*) visar (Tab. XIX. fig. 5) det inre af cystocarpiet utfyldt af mycket fina trådar, hvilka synas utgå ifrån cystocarpiets likasom i midten något urholkade bottenlager, radierande uppåt och utåt. Vid tillräcklig förstoring ser man trådarne vara ledade och lederne genom anastomoser förenade med leder i närgränsande trådar. Dessa trådar torde bilda uppränningen till den nätlika väfnad, som sednare omgifver nucleus med större maskor. Ibland den unga fruktens mycket fina trådar ser man några mera centrala, hvilkas leder äro större, tydligare anastomoserande och fylda med ett endochrom af grå-gul färg, och hvilka sålunda lätt skiljas från de andra (yttre) trådarne. Dessa större celler torde utgöra modercellerne för nucleus. De förenas ännu endast genom utdragne anastomoserande spetsar. I det endochromet inom dessa celler allt mera torde tilltaga och vidgas, kan det måhända antagas att flera af de anastomoserande cellernes endochrom-partier sammanflyta och bilda sålunda de placentariska stammar, som i den mognande nucleus uppbära de yttre lober, inom hvilka gemmidierne uppkomma genom fortgående celldelning (jfr. särskilda lober i fig. 7 *b*). Stundom kan man ännu i den mera utvecklade nucleus, — i de ojemnt vidgade och sammandragne stammarne — väl se en antydan om deras bildningssätt (jfr t. ex. hos *Champia Kütz. Phyc. tab. 54. fig. 10*).

10—11. Under benämningen *Hormospermeæ* (Tab. XXIII—XXVII) har jag sammanfört grupperne *Sphærococcoideæ* och *Delesserieæ*, såsom characteriserade genom samma modification af cystocarpiet; nucleus är nemligen hos dem utbildad till ett knippe af sins emellan fria, ledade och ofta förgrenade trådar, inom hvilkas flera eller färre led de ovala eller rundade gemmidierne ligga i en enkel rad ordnade öfver hvarandra, de öfversta något större och först mognande, de nedre följande i ordning efter. Genom vissa andra characterer (i placentans bildning, i sphærosporfrukten m. m.) skiljas de sålunda sammanförde grupperne från hvarandra.

Hos Sphærococcoiderne utbildas cystocarpiet till ett yttre organ, som hos flertalet icke synes intaga någon på bålen bestämd plats, men hos andra förekommer likasom på bestämda ställen — hos *Tylotus* på de näst yttersta flikarnes ena pagina, hos *Heringia* nedom spetsen af toppgrenarne, hos *Sphærococcus* utskjutande från mindre laterala grenar, hvilkas sterila åt sidan skjutna spets ofta qvarsitter; hos *Phacelocarpus* (Tab. 23. fig. 2) såsom en fullständigare ombildning af vissa smågrenar. Vanligen utgöras frukterne af hemispheriska upphöjningar öfver ytan, än derpå nedlöpande med en bredare bas; än, vid basen mera sammandragne, förekomma de såsom mera sjelfständiga organer (*Stenocladia*). På den hemispheriska fruktens öfversta del utskjuter stundom en nästan vårtlik upphöjning, i hvilken carpostomiet då utmynnar. Sällan har jag sett (hos *Tylotus*) runda fläckar.

antydande (som jag tror) att de uttömde frukterne affallit ifrån den persisterande bålen; oftare torde större delar, på hvilka frukterne äro starkt hopade, affalla och upplösas med frukterne (jfr *Gracil. flagellifera* T. XXIV. fig. 1 och 2).

Uti den till frukt utbildade delen ingå väl i allmänhet de lager, som bilda den sterila frons i dess yngre delar; till det lager af hyphalika trådar, som förekommer starkt utveckladt i äldre delar af frons hos *Stenocladia*, finnes deremot knappast någon motsvarighet inom frukten. Pericarpiets yttre del är ofta en tydlig fortsättning af det corticala lagret i frons, som dock stundom starkare utvecklas till perlbandslika trådar, eller i radiens riktning radade celler (hos *Stenocladia* Tab. XXV. fig. 4; hos *Melanthalia* Tab. XXIII. fig. 10); på insidan af detta yttre lager förekommer ofta ett inre, som väl närmast motsvarar det subcorticala i bålen, stundom jemväl starkare utbildadt af celler, som i flera concentriska rader synas utgå ifrån fruktens bas, och utlöpa mot carpostomiets inre mynning (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 *a*). Cellerne i detta lager äro ofta inåt glesare stälda, stundom bildande fria articulerade trådar, som förenas här och hvar genom anastomoser; utåt äro de mera närmade och ofta genom starkt utvecklade tüpfelrör sammanbundne med hvarandra (hos *Calliblepharis*, *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 5). I toppen af det sålunda vanligen tjockväggiga pericarpiet förekommer carpostomiet såsom en vidare eller trängre öppen utförsväg för den mognande fruktens innehåll (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 *a*; hos *Tylotus* l. c. fig. 7).

Nucleus upptager öfverallt en betydlig del af fruktens inre hålighet och har ofta samma sphäriska, hemispheriska, eller något nedplattade (hos *Tylotus* Tab. XXIV. fig. 7) form som den yttre frukten. Gör man ett verticalt genomsnitt, som skär carpostomiet och fruktens nedersta midtelparti, så finner man nederst hvad som i den beskrifvande Algologien blifvit kalladt dessa frukters placenta, med sin botten sammanhängande med de inre cell-lagren i den sterila del af frons, derifrån frukten utskjutits (hos *Gracilaria* Tab. XXIV. fig. 4 *a*, hos *Tylotus* fig. 7, hos *Melanthalia* Tab. XXIII. fig. 10); upptill öfvergående i det subhymeniala lager, som bära gemmidii-trådarne. Genom de oftast tätt stälda och jemnhöga gemmidii-trådarne, som öfverallt från placentans öfre del synas radiera utåt, får nucleus ofta en upptill afrundad form. Den nedre och ofta större delen af placentan utgöres vanligen af tätt intill hvarandra stälda celler, som väl i allmänhet äro föga ombildade från de i motsvarande lager af den sterila bålen förekommande. Inom den öfre delen differentiera de sig mera och på något olika sätt hos olika grupper.

Hos *Gracilaria* är placentan till formen än mera hemispherisk, än nästan klotrund, ofta med en till utseendet temligen jemn yta. Hos flera arter och helst i yngre frukter ser man placentan likasom utskjutande i lober, hvilkas öfversta (sterila) del mer eller mindre tydligt förenas med pericarpiet; det urholkade partiet emellan loberne — bildande likasom cryptor i placentan — upptages af gemmidii-trådarne, som då radiera ifrån cryptornes väggar convergerande mot deras inre — tydligast hos afdelningen *Podeum*. Hos *Gr. confervoides* har KÜTZING (*Phyc. Gen. tab. 60. fig. 3*) afbildat placentan i ett stadium, då den ännu synes delad i tydligare lober, som bära gemmidii-trådarne. I den mån frukten blir äldre vidgas håligheterne mellan de allt mera utjemnade loberne, och placentan förekommer då såsom egande en nästan jemn yta, från hvilken gemmidii-trådarne synas mera likformigt radiera utåt (jfr Tab. XXIV. fig. 4 *a*).

Hos *Tylotus*, der placentan likasom den yttre frukten är förnämligast vidgad på bredden, har den i ett längdsnitt nästan en njurlik form. Öfver hela den breda placentans öfre yta finnas urholkningar, liknande dem hos *Podeum*, stälda jemte hvarandra och sins emellan åtskiljde af det undre placenta-lagrets till mellanväggar inskjutande, och i väggens längdriktning något sträckte celler, hvilka i fruktens yngre tillstånd ofvanom crypterne förenas med celler ifrån det deröfver hvälfda pericarpiet. Cryptorne äro till en början mindre, nedåt trängre, uppåt vidgande sig, men sins emellan afskiljde af de emellan dem utskjutande placenta-cellerne. I ett lyckadt längdsnitt af frukten har jag räknat åtminstone 12 sådane cryptor, stälde jemte hvarandra och med öppningen uppåtvänd. På insidan af hvarje crypta och slutande sig intill dess vägg förekommer ett lager af likasom på längden utdragne, genom anastomoser nätlikt förenade celler, hvilka synas bilda det subhymeniala lager, derifrån gemmidii-trådarne radiera, såsom den nätlika väfnadens fria förgreningar (Tab. XXIV. fig. 8 *a*).

Gemmidii-trådarne utgå nemligen på hela insidan af cryptan likasom emot dess inre, förenade i knippen, de nedre mera uppstigande, de öfre mera bågformigt inåtböjde i den yngre cryptan; sednare blifva de mera upprätta, och radiera nästan uppåt i den äldre. I den mån frukten blir äldre, torde de mellan crypterne varande väggarnes celler öfvergå till celler i det subhymeniala lagret, och cryptorne blifva således genom mindre fasta gränser sins emellan åtskiljde (Tab. XXIV. fig. 7 och 8 *a*). I den ännu äldre frukten försvinna måhända gränserne emellan de olika cryptorne än mera; och det kan måhända antagas att det subhymeniala lagret slutligen bekläder en nästan utjemnad placentabotten, derifrån gemmidii-trådarne utgå, radierande uppåt i ett enda sammanflytande lager — såsom förhållandet visar sig hos många Gracilariers äldre frukter. Hos *Gracilaria* är den nästan spongiösa väfnad, som hos *Tylotus* utgör det subhymeniala underlaget för gemmidii-trådarne, mindre starkt framträdande, och jemnare öfverklädande den oftast starkt utbildade och mindre tydligt i lober utskjutande placentan; men vid nogare efterseende finnas de äfven här; och jag har (l. c. fig. 4 *b*) aftecknat delar deraf ifrån olika ställen af placentan, minst utvecklade vid placentans nedre del, starkare utvecklade uppåt; men äfven på de olika ställena framvisande en viss ojemnhet, erindrande om de fördjupningar och framstående lober, som mera utbildade förekomma hos andra former.

Gemmidii-trådarne äro hos Gracilarieerne relativt korta och mera förgrenade; jag har trott mig se dem uppstå genom delning inom moderceller (Tab. XXIV. fig. 4 *m*), derifrån de särskilda dottercellerne sedan utskjuta till skiljda trådar. Inom hvarje trådgrens öfversta led, som ofta är föga större än de närmast följande och oftast har en omvändt äggrund form, bildas ett enda gemmidium (Tab. XXIV. fig. 4 *c* vid *g*; fig. 8 *b*). När gemmidiet utträngt ur det terminala ledet, torde ett nytt led utskjuta till terminal-led; och samma utveckling successivt fortgå nedåt.

Hos *Melanthalieæ* (*Melanthalia*, *Curdiea* m. fl.) förekommer jemväl en starkt utbildad placenta, bildad af talrika och tätt packade rundadt kantiga celler, närmast motsvarande innerlagrets i den sterila frons, men mindre och kanske till form oregelbundnare. Gemmidii-trådarne, utgående ifrån placentans convexa yta och radierande uppåt och utåt (Tab. XXIII. fig. 10) äro nedtill nästan cylindriska och mycket tätt packade intill hvarandra; några förgreningar och anastomoser synas förefinnas, men föga synliga; upptill divergera trådarne qvastlikt och vidgas kanske något; lederne få en mera oval form. Trådarne, som under vissa perioder äro mycket långa (Tab. XXIII. fig. 11), har jag stundom sett böjde emot pericarpiets innervägg, likasom saknade de utrymme; under andra har jag sett utbildade gemmidier ligga hopade såsom ett bälte emellan de kortare gemmidii-trådarne och pericarpiets innervägg. Uti den öfre delen af trådarne ser man de elliptiska eller tillrundade gemmidierne ligga i en lång enkel rad, nedtill trängde det ena intill det andra, upptill glesare och småningom antagande en mera oval form inom den stundom knapt urskiljbara yttre trådmembranen; de terminala lederne synas blifva större, i den mån de mogna. Uti mycket yngre frukter har jag sett nucleus omgifven af ett lager concentriskt radade celler (*stratum circumnucleare*), som synes vara af transitorisk natur; måhända är det genom dettas upplösning, som den ofta skarpa gränsen bildas emellan pericarpium och nucleus. I den äldre frukten har jag också stundom sett mellan båda en slemmig massa, hvilken vid tillsats af jod antager en svagt blek-gul färg. Måhända är denna slemmiga massa en upplösningsproduct efter den antydda transitoriska mellanväfnaden; likasom hos några andra Florideer, der en sådan förekommer, har den kanske någon function vid de talrika gemmidiernes utförande genom carpostomiet.

Hos *Phacelocarpus* och *Nizzymenia* förekommer ett cystocarpium, som i flera afseenden synes afvika ifrån andra Florideers; jag har antagit att det närmast torde öfverensstämma med Melanthaieernes, med afseende på den slutliga structuren af nucleus. Hos *Phacelocarpus* utgöres frons af obegränsadt tillvexande stammar och grenar, som hos de flesta arterne kantas af 2:ne rader korta tänder (pinnæ); de båda radernes pinnæ utvecklas regelbundet alternerande med hvarandra (Tab. XXIII. fig. 2). Uti mellanrummet mellan 2:ne tänder framkommer något sednare anlaget till en ny gren, som blir motsittande andra kantens pinna. Det är ett sådant anlag till en ny gren som temligen snart begynner ombildas till frukt; och frukten får på detta sätt sin bestämda plats. Stundom qvarsitter en eller annan steril pinna på den till fruktstjelk öfvergående grenens nedre del.

Uti yngre tillstånd har cystocarpiet utseendet af en liten kula, uppburen af en kort stjelk; det skiljer sig ifrån den hos *Phacelocarpus* mycket lika sphærospor-frukten genom sin redan tidigt mera sphæriska form; såsom äldre är det mera utsvåldt nedtill och förekommer, sedt från sidan, ofta nästan njurformigt; betraktas det nogare under svagare förstoring, så ser man i den njurformiga fruktens yttre kant en svagt antydd ränna, utgörande gränsen emellan pericarpiets 2:ne hälfter, som nedifrån uppåt blifvit likasom invikne emot hvarandra, med sina kanter betäckande fruktens inre fertila del. Tänkte man sig kanterna mera öppna, skulle cystocarpiet nästan hafva formen af ett apothecium, med ett fruktbärande hymenial-lager i midten, kring hvilket den yttre sterila kanten utgjorde excipulum. Men i stället för att vara ett öppet apothecium, är cystocarpiet mera tillslutet genom de mot hvarandra inböjde ytterkanterne; och det är innanför och under dessa som den fertila discus förekommer. Uti det yngre fruktanlaget har jag trott mig se de sterila, mot hvarandra inböjde kanterne motsvara paginalsidorne, och den mellan dem bildade rännan fortlöpa parallel med kanterne af frons; men i den mån frukten sväller mera ut, böjer den sig utåt emot endera paginal-sidan (2:ne hvarandra närmaste frukter böjande sig sålunda ofta åt olika paginal-sida) och pericarpiets rännformiga öppning får derigenom en sned riktning. Stundom synas de flikar af pericarpiet, som böjas emot hvarandra, vara 3:ne, och således finnas äfven här 3:ne rännor, som, divergerande nedtill, sammanflyta i spetsen; rännorne, antydande de ställen der frukten öppnar sig utåt, motsvara på detta sätt carpostomiet i ett cystocarpium af vanligare form.

Hos *Nizzymenia* (*Harv. Phyc. austr. tab. 165*), som har bålen sammansatt af bladlika, nästan lineära delar, hvilka uppstå genom prolification innanför kanten af ett äldre blad, förekomma frukterne på motsvarande ställen, såsom yttre, öfver ytan medelst en kort stjelk höjde, nästan vårtlika organer, med en ojemn yta. Betraktas de nogare under svag förstoring, så kan man vanligen äfven här urskilja en yttre, något snedt gående fördjupning upptill, under mer eller mindre tydlig form af en springa. Stundom har jag sett springan uppstigande ensidigt ifrån basen likasom antydande att frukten bildats af ett canaliculeradt blad, hvars utsvällande kanter lagt sig emot eller något öfver hvarandra. Äfven ett snitt genom frukten (Tab. XXIII. fig. 8 *a*) synes antyda att pericarpiet bildats genom nedifrån utskjutande lober, som sluta sig samman upptill öfver fruktens fertila del, och genom en der befintlig springa (vid *cs*) utvisa platsen för carpostomiet.

Lyckas man göra ett längdsnitt af *Phacelocarpus* så att det genomgår eller blottar sjelfva den axila cellrad, som genomgår fruktstjelken och klyfver den mot paginal-sidan något uppåtvända frukten, så visar sig tydligt (Tab. XXIII. fig. 4) att pericarpiet är bildadt af de yttre lagren i frons, hvaremot hela nucleus likasom utstrålar ifrån en placenta, som är bildad uteslutande af den axila cellraden. Der denna ingår i frukten, vidgar den sig uppåt till en omvändt conisk placenta, ifrån hvars öfre, något concava yta de radierande trådar synas utgå, hvilka bilda den öfre delen af nucleus. Den axila tuben, som i den sterila frons så väl som i fruktstjelken omgifves af ett lager tätt packade trådar (jfr Tab. XXIII. fig. 3 och 4), begränsas inom frukten af bågformigt inåt böjda och likasom uti det här gelatinösa omhöljet fritt inskjutande spetsar (fig. 4) — efterbildande sålunda de mot carpostomiets inre canal utlöpande och convergerande trådar, som förekomma i många andra Florideers tjockare pericarpier. Äfven dessa synas sålunda bekräfta att cystocarpiet hos *Phacelocarpus* är ett mera öppet organ, deri en större del af pericarpiets innervägg öfvertager function af carpostomiikanalen i vanligare frukter.

Den öfre delen af nucleus utgöres af ett knippe mycket tätt stående, ledade, här och hvar förgrenade trådar, hvilka i sin nedre del, der utrymmet för de uppåt och utåt radierande trådarne är mindre, äro finare och cylindriska, i den öfre något gröfre och vidgande sig uppåt. Uti hvad jag antagit vara en mera mognande nucleus (Tab. XXIII. fig. 5 till venster) såg jag gemmidierne hafva en elliptisk och slutligen tillrundad form; de nedre lederne syntes ordnade öfver hvarandra i en lång rad och kanske mera närmade hvarandra; de öfre voro tydligen större, mera rundade och liggande i hopar oordnade, kanske i mån som trådarnes omgifvande membraner upplösas. Vid tillsats af jod såg jag

de öfre gemmidierne blåna, under det de nedre antogo en gulbrun färg. Nucleus har i detta tillstånd en iögonfallande likhet med Melanthalieernes.

Uti ett annat utvecklingsstadium, som jag antager vara föregående, har jag sett den öfre delen af nucleus bestå af hvad man snarare kunde kalla radierande cellrader (Tab. XXIII. fig. 5 till höger). Uti dessa cellrader stå motsvarande celler midt för hvarandra, så att deras i midten af hvarje cell till en oval kropp sammanförde endochromer likasom bilda concentriska, öfver hvarandra stälda bälten, af hvilka jag trott mig kunna antaga att det öfversta stundom såsom en membran lossnar ifrån de nedre, och derefter öfvergår till en mera oordnad samling af tillrundade celler (*stratum circumnucleare*), som sednare upplösas. Jemväl dessa celler blåna vid tillsats af jod; men de torde skiljas ifrån de mognande gemmidierne, genom den fastare membran medelst hvilken de sins emellan sammanhållas. Stundom har jag ofvanom nucleus sett ett oorganiseradt slemlager, som vid tillsats af jod antog en blek-gul färg. Förekomsten af ett stratum circumnucleare torde här så mycket snarare kunna väntas, som det hos *Phacelocarpus* mera öppna pericarpiet torde fordra att sjelfva nucleus till en början omslutes af ett skyddande lager. Allt efter som nucleus är i olika utvecklingsstadier torde sålunda vissa olikheter förekomma, som lätt kunna föranleda olika tolkningar. Stundom har jag, vid snitt genom yngre frukter, sett de radade nuclei-cellernes ovala endochromer lossna och ligga fria på objectglaset, och kunna då lätteligen antagas för de verkliga gemmidierne. Men antagande dem derför, skulle nucleus i detta stadium hafva en structur, som afviker ifrån alla andra Florideers; och för hvad jag antagit såsom sednare stadium vore det väl då ock svårt att finna en förklaring.

Egendomligt i och för sig, företer cystocarpiet hos *Phacelocarpus* större förändringar under sin utveckling, än som vanligen torde förekomma hos Florideerne. Mellan de hopslutande pericarpii-väggarne torde till en början utrymmet vara mindre, och jag har också stundom sett genomsnitt af den unga nucleus hafva en nästan vigglik omkrets. Sednare synes frukten vidga sig nedtill, hvarigenom den fertila delen får en bredare bas och gemmidii-trådarne således komma att radiera äfven något åt sidorne. I det pericarpii-väggen deltager i utvidgningen nedtill, synes den yttre öfverskjutande kanten likasom förkortas. Sjelfva nucleus synes under fruktens utveckling få en djupare plats i förhållande till den omgifvande pericarpii-väggen. I stället för att hos vanliga cystocarpier carpostomii-mynningen och placentans bas utgöra säkra hållpunkter för bedömmandet af delarnes läge, i hvilken direction för öfrigt ett vertical-snitt blifvit fördt, så kan deremot hos *Phacelocarpus* vertical-snitt förda i olika riktning förete olika utseenden. Ett snitt som skär den ränna, hvilken fortlöper uppåt den åt paginalsidan böjda frukten i något sned riktning, är icke nödvändigt ett snitt som genomgår frukten i vertical riktning. Ett i sned riktning öfver frukten gående snitt kan skära rännan på flera ställen och kan då gifva den oriktiga föreställningen att placenta-bildningar med omgifvande carpostomii-läppar förekomma på olika ställen af frukten; och än lättare föranledes en sådan missuppfattning om snittet göres genom ett af 3:ne lober bestående pericarpium.

Rundtikring peripherien af pericarpiet synes emellan cortical-lagrets verticala trådar likasom större celler eller hopgyttringar af mindre celler, hvilka väl kunde misstagas för begynnande sphærosporer, och möjligen ge anledning till något antagande om sphærosporfrukten och cystocarpiet såsom olika stadier af samma frukt. Både dessa små kroppars utseende och den plats de intaga kunde kanske ursäkta ett sådant misstag. Men dessa kroppar förekomma på samma sätt äfven i delar af stammen. KÜTZING beskref dem såsam "Scheinsamen" p. 110—111 och afbildade dem tab. 58. II. fig. 2 i Phycologia generalis. Af hvilken natur dessa äro, är för mig obekant.

Structuren af nucleus hos *Nizzymenia* företer modificationer motsvarande dem jag beskrifvit hos *Phacelocarpus*. På sidorne och ofvanom nucleus har jag sett ett bälte af rundade och med starkt färgadt endochrom försedda celler innanför den egentliga pericarpii-väggen, hvilka jag antagit motsvara vissa andra Florideers *stratum circumnucleare* (jfr Tab. XXIII. fig. 8 *a*); på vissa ställen syntes de sammanhänga i ett lager (fig. 8 *b*); andra syntes visa spår till en fortgående celldelning. De uppåt och utåt radierande gemmidii-trådarne (fig. 8 *b*) syntes närmast öfverensstämma med Melanthalieernes och sådane jag sett dem i fruktens mera utbildade tillstånd hos *Phacelocarpus*. Hos *Nizzymenia* saknas den axila tub, som förekommer hos *Phacelocarpus* och som der bildar placentan; i

stället synes en eller kanske flera af de genom anastomoser förenade trådar, som utgöra det axila knippet i det mycket unga bladet hos Nizzymenia, ombildas till en tjock placenta, som uppstiger något snedt emot fruktens centrum; bärande de uppåt och utåt tätt radierande gemmidii-trådarne. Sannolikt är det endochromet från flera sammansmältande celler som förenas till den sålunda bildade tjocka placentan.

Den afdelning af Sphærococcoideerne, som omfattar *Sphærococcus* och dess närmaste slägten, skiljer sig ifrån de öfrige hufvudsakligen genom de till utseendet enklare, oftast kortare och mera klubbformiga gemmidii-trådarne. I stället för att hos *Gracilaria* gemmidii-trådarne bilda likasom förgrenade knippen, så torde hos *Sphærococceæ* de förekomma enkla, emedan deras nedre förgrenade del synes mera tillhöra placentan.

Hos *Stenocladia*, der bålen i yngre och äldre delar har en väsendtligen olika structur, och frukterne väl kunna antagas motsvara ombildade grenar, är det ock med de yngsta grenarne, som structuren af frukten närmast torde böra jemföras. I stället för att den unga grenen har en axil tub af förlängda cylindriska leder (Tab. XXV. fig. 3 *ax*), som bära verticiller af grenar, hvilka, i sin ordning delade, med sina yttersta förgreningar bilda det corticala lagret, så finnes jemväl i fruktens nucleus (Tab. XXV. fig. 4) en axil cellrad, men bestående af kortare led, och upptill likasom upplösande sig i en större mångfald af grenar (l. c. fig. 7); dessa grenar uppbära de talrika trådar, som radierande åt alla håll synas utgöra nucleus; i den nedre delen äro trådarne stälde tätt intill hvarandra och tätare förgrenade, upptill enkla och mera klubbformiga (fig. 5 och 6). Några af placentans förgreningar förblifva sterila och utlöpa genom nucleus mot pericarpii-väggen (jfr fig. 4, 7 och 8, der *fs* antyder den nedre delen af dessa trådar och *pc* den öfre, som ingår i bildningen af pericarpii-väggen). Dessa sterila trådar (*paranemata*) torde vara analoga med dem som, i andra fruktformer mera utbildade, i den beskrifvande algologien stundom blifvit antagne såsom särskiljande de olika nucleoli, hvilka tillhopa bilda ett slags sammansatt frukt. De förekomma jemväl hos andra slägten af *Sphærococceæ*, kanske hos alla med undantag af *Dicranema*.

Hos *Heringia* (*Harv. Ner. austr. tab. 50*) afslutas den uti frukten ingående axila tuben af en tjockare, nästan klubbformig ända (Tab. XXVI. fig. 6 vid *p*), upptill och kring sidorne sammanflytande genom anastomoser med en rundt ikring omgifvande spongiös väfnad, hvilken väl är en ombildning af det lager af aflånga och kantiga celler, som i den sterila delen närmast omgifver den axila cellraden. Att det klubbformigt utsvälda partiet, som utgör placentans centrala del, är en utbildning af endochromet inom den axila tuben, synes mig icke vara tvifvelaktigt. Man ser, likasom bildande den axila tubens yttre gränslinea, resterne af den icke fullständigt obliterade yttre membranen såsom en knapt synlig gelatina, hvilken svagt gulnar vid tillsats af jod, under det den klubbformiga ändan, så väl som de anastomoser, hvarmed den sammanbindes med den omgifvande väfnaden, och denna i sin helhet antaga en starkt gul-brun färg. Ifrån de yttre förgreningarne af denna väfnad utgå dels de korta, klubbformigt utsvälda gemmidii-trådarne, dels här och hvar sterila trådar, som sammanbinda placentan med den yttre pericarpii-väggen. Hos *Sphærococcus* äro fruktens inre delar utbildade i närmaste öfverensstämmelse med hvad som förekommer hos *Heringia*. Inom det vanligen starkare utsvälda toppledet i gemmidii-trådarne ser man här ofta tydligt endochromet deladt i en öfre och en nedre del (Tab. XXVI. fig. 3), hvilka äfven åtskiljas af ett hyalint diaphragma. Hvardera delen utbildas till ett gemmidium, som hvart för sig utglider genom gemmidii-trådens uppluckrade ända. De sålunda genom olika toppleds successiva delningar uppkomna membraner ser man stundom, efter flera öfre gemmidiers utglidning, sitta qvar vid någon af trådarnes nedre led, såsom platttadt skålformige hylsor.

Hos *Dicranema* och *Calliblepharis* finnes knappast någon annan olikhet i fruktens structur, än den som betingas deraf att den axila cellraden hos dessa slägten saknas. Placentan utgöres äfven här af en nätlik väfnad (Tab. XXVI. fig. 4–5), hvilken torde uppkomma genom olika cellers medelst tüpfelrör sammanbundna endochrom-partier. Gemmidii-trådarne äro hos *Dicranema* kanske kortare än hos de andra slägtena och bestå af några få leder. Emedan frukten utsväller lateralt nedom

grenarnes spets, förekommer placentan i ett tvärsnitt af frukt-grenen såsom unilateral, och slägtet hänföres af HARVEY väl mest af denna anledning till *Gelidiaceæ*.

Hos *Delesserieæ*, som nästan alltid hafva en flat bladlik frons, förekommer cystocarpiet oftast som en hemisphærisk upphöjning på endera af bladets ytor. Hos arter, som hafva en utbildad medelnerv med derifrån utgående nervförgreningar, är det ofta på endera af dessa som frukten utbildas; hos arter, der de inre nerverne icke anläggas med bladet, äro jemväl de utbildade frukterne vanligen i synbar förbindelse med någon nervförgrening. Hos arter utan nerver synas frukterne utan synbar ordning vara spridda öfver bladet, några upphöjda på den ena, andra på den motsatta ytan. Hos några arter skjuter det hemispheriska pericarpiets öfversta del ut till en tydlig spets (*Hemineura Harv. Ner. austr. tab. 45. fig. 5*), hos andra mera såsom en vårt-lik upphöjning; hos åter andra (*Deless. sinuosa, D. hypoglossum*) finnes knappast något spår till en sådan, och carpostomiet förekommer endast såsom en inre kanal, genomgående pericarpiets öfversta del.

Gör man ett tvärsnitt genom den mognande frukten (Tab. XXVII. fig. 6), så visar sig att fruktens öfver bladytan höjda del utgör likasom pericarpiets hvälfda tak, under det fruktens botten bildas af ett den motsatta bladytan motsvarande parti. Frukten har således sin basala utbredning på den ena bladsidan, sin öfre del på den andra; och båda bladytorne med sitt mellanliggande parti kunna således sägas här deltaga i fruktbildningen. Äfven hos sådane Nitophyllum-arter, som i sterilt tillstånd bestå af en enda rad celler, utbredda i ett plan jemte hvarandra, utgöres både fruktens botten och pericarpiets hvälfda tak af flera cellrader; cellerne äro der vanligen något plattade och utbredda i riktningen af tangenten (tafvelformiga); och de olika radernes celler stående öfver hvarandra mer och mindre regelbundet. Utanför de fruktbildande fläckarne af bladet får detta mycket snart det sterila bladets structur, bestående af en enda rad celler något förlängda i vertical riktning mot bladytorne. Hos arter, som redan i den sterila delen bestå af flera cellrader (jfr t. ex. *N. denticulatum* Tab. XXVII. fig. 9), blir äfven pericarpii-väggen något förstärkt, och jag har trott mig se cellerne då stundom icke vara lika regelbundet stälda öfver hvarandra i de olika cellraderne. De annars concentriskt kring nucleus stälda pericarpii-cellerne få, der pericarpiet höjer sig till en yttre vårta som omsluter carpostomiet, en motsvarande afvikande riktning (Tab. XXVII. fig. 6). Der carpostomiet utmynnar i den icke särskilt upphöjda pericarpii-vallen är carpostomiets rörlika kanal omgifven af de mera regelbundet stälda cellraderne (Tab. XXVII. fig. 9).

Placentan utgöres af ett enda, öfver fruktbottnen något upphöjdt och öfver dess hela medlersta del sig utbredande och relativt mycket stort midtelparti (placenta-stammen), derifrån (jfr Tab. XXVII. fig. 6 och 7) talrika grenar utgå uppåt för att bilda gemmidii-trådarnes knippen, under det andra utgå åt sidorne och likasom böjas nedåt och der sammanhänga medelst talrika och starkt utbildade tüpfelrör med endochromet inom många af fruktbottnens underliggande, ofta något förstorade celler. Hela placentar-apparaten får sålunda formen af ett träd med nedliggande utbredd stam, som med talrika rötter hemtar sin näring från fruktbottnen och utbildande gemmidierne inom de uppåt utbredda grenarne. Både den starkt utbildade placenta-stammen, hvars storlek motsvarar ett stort antal af bottencellernes, och alla de talrika grenar, deri den likasom förlänges, synas ingenstädes afbrutne af några leder och knapt omgifne af någon yttre membran, förrän de uppåtstigande grenarne öfvergå till gemmidii-trådar, och nedåt gående öfvergå i endochrom-partier inom fruktbottnens celler (jfr l. c. fig. 7). Placentan med sina förgreningar bildar sålunda ett enda sammanflytande parti, som efter utseendet icke är sammansatt af celler, och icke i sin helhet omgifves af någon cell-membran; den har en egen i gult stötande färg, som vid tillsats af jod framkommer starkare; samma färg antaga de endochrom inom fruktbottnens celler, med hvilka placentar-apparaten genom starkare utbildade tüpfelrör sammanhänga.

För att finna uppkomstsättet och den verkliga betydelsen af placentan, torde det vara nödigt att gå tillbaka till yngre stadier af frukten. Man påträffar då fruktbottnen beklädd af ett lager af celler, som antagit en mera tillrundad form (Tab. XXVII. fig. 9 vid *p m*); de närmast kanterne af fruktbottnen mindre afvikande ifrån de undre cell-lagren; de i midten af fruktbottnen belägne mera förändrade, i det de här äro mera rundade och utsvällde; de i midten af hvarje cell sammandragne

endochromerne sammanhänga tydligt med tillgränsande cellers, medelst tüpfelgångar, och sjelfva cellmembranerne äro tunna och genomskinliga, liksom vore de stadda i något slags upplösning, som väl kanske ock blir bevislig derigenom att här och hvar ett framskjutande endochrom synes sakna den yttre membranbetäckningen. Mellan bottenlagret och pericarpiets hvälfda tak, såg jag dylika celler förenade till ett slags förgrenade trådar (l. c. fig. 10), hvilka torde utgöra delar af den begynnande placentan. Likasom i den öfriga delen af bottenlagrets ombildade celler, voro endochromerne här starkt sammandragne och förenade med närgränsande cellers, genom de vidgade tüpfelgångarne; då de glaslikt genomskinliga cellmembranerne slutligen försvinna, öfvergå talrika cellers allt mer och mer förtjockade och sammansmältande endochrom-partier i den medlersta och uppåt utskjutande delen af basallagret till sjelfva placentan, under det att andra af bottencellerne hafva, inom de bibehållne men förtunnade väggarne, endochromerne sammanhängande — å ena sidan med placentan, å andra med än aflägsnare cellers endochrom-partier. Hela den stora och månggrenade placentan visar sig således vara sammansatt af många olika cellers genom tüpfelrören sammanflytande endochromer —; väggarne till många af dessa celler försvinna successivt; hos andra, som i den mogna frukten (l. c. fig. 6 och 7) utgöra de placentan närmast underliggande bottencellerne, qvarstå väggarne, men likasom starkt utvidgade och väl derigenom tunnare, under det dessas sammandragne endochrom-partier finnas qvar, hvar inom sin cell, men förenade med andras genom talrika tüpfelgångar. Att ett tydligt utbildadt och sjelfständigt organ icke utgöres af fullständiga celler eller grupper af sådane, utan af sammansmältande cellers innehåll, sedan cellväggarne blifvit förstörde, torde väl vara ett mera sällsynt förhållande hos vexterne; hos Florideerne tror jag mig hafva sett att den hos många (*Areschougia*, *Rhabdonia* m. fl.) genom sin storlek ofta utmärkta placentar-apparaten uppkommer på detta sätt. Hos *Gracilaria* och *Dicranema* bildas det subhymeniala lagret af särskilda celler, hvilka utdragne i spetsar sammanhänga med tillgränsande celler; men dessa förblifva dock i allmänhet här åtskiljde; hos *Heringia* sammanflyta de inre, som motsvara den axila cellraden, till en stor klubbformig utsväld placenta, uppkommen på det nyss antydda sättet; de yttre förgreningarne till denna placenta utgöras af en nätlik väfnad af anastomoserande celler, liknande dem hos *Dicranema* och *Gracilaria*. I den mån dessa det subhymeniala lagrets celler sammanflyta mera, uppstå bildningar, liknande dem hvars uppkomst jag trott mig tydligast kunna följa hos Delesserieerne.

De gemmidiibildande trådarne (Tab. XXVII. fig. 6 och 7) utgöra fortsättningar till placentans uppåtgående yttersta förgreningar, nedtill nästan sammanförde i knippen och med längre cylindriska leder; upptill äro de dichotomt förgrenade och bestående af mera perlbandslika trådar. Uti trådarnes nedre del synes det som vore här skiljda cellers endochromstycken på väg att sammansmälta; uti de följande lederne är endochromet skarpare begränsadt inom olika cellers tydliga membraner; uti de terminala lederne svälla endochromerne mera ut, och slutligen blifva dessa celler betydligt större än de nedre; endochromet får jemväl en intensivare färg och ombildas till ett ovalt eller mera omvändt äggrundt gemmidium. I den mån gemmidierne utträngа ur toppleden, tillrundas de, och man ser dem stundom mer eller mindre talrika, ligga lösa i fruktens öfre del; stundom synas de (från exemplar som varit torkade) hopade i carpostomii-mynningen. De mognande gemmidiernes omgifvande membraner synas i allmänhet uppluckrade och mera gelatinösa. Någon gång har jag trott mig se att toppledets yttre membran blåslikt uttänjes, hvarefter sjelfva gemmidiet genom en terminal öppning sannolikt kastas elastiskt ut (jfr fig. 12), hvarefter det utsvälda ledet torde åter sammanfalla och upplösas. Inom de näst öfversta lederne har jag, såsom hos några andra Florideer, stundom sett endochromet deladt i 2—3 delar, hvilka antagligen sednare hvar för sig skjuta ut som skiljda terminal-led, eller bilda initialer till nya trådgrenar.

Hos arter, der det sterila bladet utgöres af en enda rad i samma plan jemte hvarandra ställda celler, har man sannolikt lättast att följa fruktens utveckling. Man ser här fruktbildningen inledas genom en starkare cellbildningsprocess på de ställen, der en frukt skall bildas. De förut verticalt mot bladytorne sträckta cellerne delas här i 2:ne, hvilka åter delas genom väggar som äro parallela med ytorne, uti en inre, som äfven inom pericarpiet måhända icke vidare delas, och en yttre tillvexande och delad vidare på samma sätt. Så uppkommer ett öfre och ett undre lager såsom skiljda

redan vid den period då de första förändringarne för utbildningen af nucleus synas vidtaga. Betraktar man ytan nogare på öfre delar eller yttre flikar af ett med utbildade cystocarpier (på nedre och inre flikar) rikligare försedt exemplar, så upptäcker man äfven vissa ställen, der de annars nästan jemnstora rundadt kantiga cellerne synas olika, likasom packade tätare tillsamman och bildande fläckar, som äfven genom bjertare färg skilja sig från den öfriga ytan. Under tillräcklig förstoring ser man fläckens midtelparti svagt upphöjdt, och i sjelfva toppen urskiljer man en krets af 5—7 celler, rosettlikt sammanställde, sträckte i tangential riktning med inåt convergerande spetsar, utåt med tjockare och divergerande ändar (Tab. XXVII. fig. 8). Emellan spetsarne trodde jag mig kunna redan nu urskilja en fläck (öppning), som sedan blir större och tydligare, bildande carpostomiet. På sidorne, som slutta nedåt ifrån carpostomiet, synas cellerne mera rundade och mindre än i det omgifvande bladet. Vid den starka cellförökning som föregår fruktbildningen, torde nya celler inskjutas emellan de först anlagda äfven i pericarpiets tangential-riktning. Innanför carpostomiet kunde jag genom olika inställning se några inre stora celler, som skilja sig lätt från de yttre genom sin i gult stötande färgnyans. Jag trodde mig se 2:ne af dessa ligga något högre än en tredje. Vid genomsnitt af mycket unga frukter ser man äfven att vid pericarpiets höjning — som väl står i samband med en starkare cellbildning i tangential riktning — utdragas de inre cellerne till ledade trådar (hos *Hemineura* Tab. XXVI. fig. 19), hvilka först synas sammanbinda fruktbottnens cellrader med dem som förefinnas i det deröfver sig hvälfvande pericarpiet. Genom dessa trådar synes frukten under en period likasom delad i verticala smårum; men dessa trådar torde i allmänhet snart försvinna (under det de i många andra Florideers cystocarpier synas persistera) och i den mognande frukten hos *Hemineura* har jag icke sett något spår dertill [1]). I fruktens inre och företrädesvis under carpostomiet (det medlersta partiet) såg jag större spridda och likasom lösa celler, hvilka torde utgöras af bottenlagrets celler, som vid deras egen starkare utsvällning skjutits ur sitt sammanhang med fruktbottnens öfriga celler och vid pericarpiets höjning förts småningom uppåt. Emellan några af dessa såg jag anlagda tydliga tüpfelförbindelser, antydande den begynnande placentabildning, som ofvan beskrifvits. Endochromet i alla dessa celler utmärkte sig genom sitt ljusare gul-bruna endochrom, som vid tillsats af jod blef mörkare och sticker då starkare af mot pericarpii-cellernes nu blånande innehåll. Uti den mognande frukten såg jag (vid tillsats af jod) placentan och dess nedre förgreningar bibehålla sin gul-bruna färg, under det gemmidierne blåna. De inre pericarpii-cellerne få då jemväl en gulaktig färg, som stundom sträcker sig till flera af de yttre, under det andra af dessa sednare synas bibehålla sin benägenhet att blåna.

De afbildningar, som lemnats öfver Delesserieernes cystocarpier, äro i allmänhet mer och mindre incorrecta. Några af de i HARVEYS sednare arbeten förekommande (*Ner. Bor. Amer. tab. XXI B. Phyc. austr. tab. 94, 179, 229, 240, 241*) visa något när gemmidii-trådarnes character och pericarpiets utseende, men om placentans beskaffenhet och andra detaljer får man der knapt någon upplysning. Den afbildning KÜTZING lemnat af *D. Hypoglossum Phyc. gener. tab. 65* är hvarken characteristisk eller fullt correct; den han lemnat (*ibm tab. 68*) af *D. sinuosa* är alldeles oriktig. Jag har här sett placentan fullkomligt sådan den ofvanför blifvit beskrifven; dess utgreningar äro här mera divergerande och derföre tydligare än hos många andra; jag har sett de ännu här och hvar synliga lederne sammanhängande medelst tüpfelrör o. s. v. Den figur af *Schizoglossum Bartlingianum* KÜTZING lemnat (*Phyc. Gen. tab. 69. fig. 1*) framställer Delesserieernes cystocarpium bättre än någon annan, ehuru icke heller den lemnar någon rätt begriplig framställning af det characteristiska i Delesserieernes fruktbildning. Uti sin afhandling öfver Florideernes foecundation hafva THURET och BORNET (*pag. 20—21. Pl. 13. fig. 27*) lemnat en redogörelse för den första fruktanläggningen och trichophor-apparaten hos *Nitophyllum*. Jag har förgäfves bemödat mig att med tillhjelp af den gifna figuren göra för mig fullt klart hvad som författarne mena med de 5 celler, ställda 3 på en sida och 2 på den andra, som skulle utgöra rudimentet till pericarpiet, och de 3 andra celler bildande trichophor-apparaten, som skulle finnas liggande i det mellan de 5 pericarpii-cellerne befint-

[1]) HARVEY har afbildat (Phyc. austr. tab. 179) hvad som måhända skulle vara en motsvarighet dertill, såsom ännu förekommande i den mognande frukten.

liga ofärgade mellanrummet som angifves. Det förekommer mig som skulle figuren nog tydligt visa, att de 3 pericarpii-cellerne på den ena sidan och de 2 på den andra (mellan hvilka trichophor-adparaten skulle ligga), icke kunna motsvara hvarandra. Förf:e synas antaga att på båda paginal-sidorne structuren skulle vara ursprungligen lika och att på båda en trichophor-adparat kunde förekomma. Något liknande hela denna angifna bildning har jag efter egna undersökningar icke lyckats finna.

12—16. Jag har antagit att *Helminthocladiaceæ* med *Chætangieæ* och *Gelidieæ*, *Hypneaceæ* och *Solieriеæ*, bildade en egen serie (*Desmiospermeernes*), som vore characteriserad genom en modification af de gemmidiibildande trådarne; i det dessa, likasom hos *Corynospermeæ*, utgjordes af knippen af ofta starkt förgrenade trådar, i hvilkas klubbformigt utsvälda toppled ett enda omvändt äggrundt gemmidium utbildades. Genom gemmidii-trådarnes anordning till nuclens, och vissa, så att säga cystocarpiets yttre characterer, afvika Desmiospermeernes ordningar ifrån hvarandra.

Hos *Helminthocladiaceæ*, hvilkas bål utgöres af likasom inom en lösare gelatina fria trådar, deraf några inre bilda det axila stomme, som uppbär och förgrenas till de laterala knippen hvilka utgöra cortical-lagret, synes nucleus kunna betraktas såsom det peripheriska trådknippets terminala knopp, hvars delar under fruktens utbildning blifvit hos olika slägten mer och mindre ombildade. På samma sätt som de sterila trådarne inom den lösare gelatinan förekomma mera fria, så är också Helminthocladiaceernes oftast klotrunda nucleus ett nästan yttre organ, men inbäddadt inom bålens allmänna slemhölje, samt hos olika slägten glesare eller tätare omslutet af föga förändrade eller till ett yttre involucrum ombildade sterila trådar. Så äro de trådar, hvilka omgifva nucleus, hos *Nemalion* nästan alldeles oförändrade (jfr *Kütz. Phyc. tab. 44; III*); hos *Helminthora* sluta de sig mera tillsamman kring nucleus (Tab. XXVIII. fig. 9), nästan såsom ett omgifvande involucrum. Hos *Scinaia* och *Gloiophlæa* (Tab. XXVIII. fig. 4) äro de mycket tätare och nätlikt sammanvexande till ett särskildt lager, som på alla sidor omsluter nucleus och utlöper derefter såsom ett i cortical-lagret utmynnande qvastlikt knippe, mellan hvars inre trådar en utförsgång torde motsvara carpostomiet i andra Florideers pericarpium.

Äfven sjelfva nucleus är hos olika slägten något olika. Hos *Nemalion* har den klotrunda frukten nästan utseendet af en knottrig favella, med åt alla håll utåt radierande, korta och trubbiga grenändar (Tab. XXIX. fig. 1 *b*). Ett lyckadt längdsnitt, fördt så att det blottar den axila tråd, som bär frukten, visar (Tab. XXIX. fig. 1 *a*) denna bestå af opuntiæ-likt sammansatta, vid hvarje led förgrenade och mycket korta trådar, hvilka utgående ifrån den centrala och äfvenledes kortledade fruktstjelkens öfversta led, radiera åt alla sidor, uppåt, utåt och nedåt, så att de tätt intill hvarandra stälda yttersta leden i gemmidii-trådarne utgöra den derigenom knottriga fruktens yttersta delar. Hos *Helminthora*, *Gloiophlæa* och *Scinaia* synas de nucleusbildande trådarne vara längre, med i fruktens inre delar mera långsträckta och cylindriska leder, i öfre och i kortare utåt radierande grenar med mera klubbformigt utsvälda toppled hos *Helminthora* (Tab. XXVIII. fig. 10), med de öfre leden mera ovala hos *Scinaia* och *Gloiophlæa* (Tab. XXVIII. fig. 4 *fg*). Äfven här synas trådarne utgå ifrån det till frukt ombildade knippets centrala och basala leder, radierande uppåt och utåt (jfr Tab. XXVIII. fig. 5, 10 och 11).

Uti den fullt mogna frukten hos *Nemalion* (Tab. XXIX. fig. 1 *b*) såg jag det terminala ledets membran uttänjas till ett likasom utanför nucleus utskjutande rör, som slutligen brister i toppen, och gemmidiet glider eller nästan kastas elastiskt ut till ett kort afstånd utanför nucleus. Efter utglidningen ser man membranen såsom en genomskinlig, i toppen öppen hylsa, men som snart faller åter samman; jag såg det ena toppledet efter det andra sålunda förlängas och uttömmas, så att jag slutligen räknade 18 gemmidier, som på kort tid glidit ut och lagt sig stilla i en krets utanför nucleus. Nucleus visade derefter knapt någon märkbar förändring. Uti det sig förlängande röret glider gemmidiet sakta fram till ändan och framkommer med den smalare delen sist; fullt fritt tillrundas det hastigt, och jag trodde mig derunder se det på olika sätt vexla form. Rörets förlängning syntes mig ske temligen hastigt och på mindre än en minut derefter såg jag gemmidiet fritt. Inom det fria gemmidiet urskiljdes en kärna och en fläck med färgadt innehåll. Uti det omgifvande slemmet syntes något äldre gemmidier redan groende. Uti det då äggformiga gemmidiets ena ända — der kärnan

haft sin plats — hade en ljusare spets skjutit ut (rotändan) och afskiljts genom ett diaphragma, sannolikt efter upplösning af cellkärnan. — Hos *Helminthora* har jag sett några toppled uttänjda med genombrutne och sammanfallne membraner, men har icke här lyckats få se sjelfva emissionen af gemmidierne.

Om man på ett rikare fruktbildande exemplar af *Helminthora*, ofvanför de delar, der fullt utbildade frukter förekomma, gör ett längdsnitt, så påträffar man gerna frukter i olika utvecklingsstadier. Jag såg på detta sätt frukt-anlag, som utgjordes af ett tätare knippe af trådar, deraf de yttre voro knapt skiljbara från de omgifvande sterila trådarne, men de inre fullkomligt enkla, ledade, med längre och cylindriska led; de yttre (och äldre) af dessa enkla trådar något längre; de innersta kortast, alla tillhopa genom sin finhet starkt afstickande ifrån de involucrala grenar, som omgifva det inre knippet (Tab. XXVIII. fig. 11). Dessa fina trådar utgå ifrån ett plexus af rundare celler, som synas vara de yttersta leden af den fruktbildande grenens centrala del. Hos något äldre fruktanlag (Tab. XXVIII. fig. 10) finner man, sannolikt motsvarande dessa det yngsta fruktknippets inre trådar, en och annan bland de yttre trådar, hvilka synas ingå i nuclei-bildningen, såsom ännu enkel eller föga förgrenad; de inre hafva här redan skjutit ut grenar, eller kanske framkommit såsom successivt mera ombildade, och öfvergå till gemmidii-trådar. Uti den mera utbildade nucleus ser man knapt något spår af de enkla trådar, som förekomma i det mycket unga fruktknippet. Jemför man det unga fruktknippet med ändknippet i en mycket ung grenspets, så erhåller man ock lätt föreställningen, att hela fruktknippet motsvarar en ombildad grenspets, hvars yttre delar förblifva oombildade och nästan fullkomligen öfverensstämma med den sterila grenens äldre delar; de inre motsvara grenspetsens yngsta delar och hafva till en början nästan äfven samma utseende; men dessa ombildas i frukten och få en allt mera afvikande form.

Äfven hos *Gloiophlæa* har jag påträffat frukter i ett mycket tidigt utvecklingsstadium. De förekomma då såsom mera äggrunda, upptill tvära hopgyttringar af tätt packade trådar. Trådknippet synes utgå ifrån en något starkare utsvälld basal-cell (Tab. XXVIII. fig. 5 *p*) motsvarande den basalcell som i det sterila knippet (l. c. fig. 2′) uppbär dess divergerande trådar. Denna cell uppbär en grupp af trådar med rundade leder: upptill syntes det knippe af finare tätt packade trådar, som i den mogna frukten torde öfvergå till det nucleus omgifvande lagret. Lyckas man få ett genomsnitt af en sådan frukt, så finner man innerst några större celler, hvilka sannolikt utgöra begynnelsen till sjelfva nucleus (Tab. XXVIII. fig. 5).

Så väl hos *Helminthora* som hos *Gloiophlæa* har jag sett trådlika bildningar, hvilka efter gifna beskrifningar synas motsvara de "*tubes connecteurs*", som THURET beskrifvit hos *Dudresnaja*, såsom stående i samband med trichogynen och utgörande delar af den apparat, som fungerar vid foecundationen. Äfven delar, som synas motsvara procarpier och sjelfva trichogynen, tror jag mig hafva sett; men jag skulle icke hafva vågat tillskrifva dessa bildningar den särskilda och vigtiga betydelse, som THURET och BORNET ansett sig kunna tilldela dem. Hos *Gloiophlæa* såg jag uti ett yngre fruktanlag den knippet uppbärande basal-cellen mera utsvälld, och kanske motsvarande hvad nämnde författare hos vissa frukter kallat ett procarpium [1]). Tvenne olika knippens sålunda utsvällda basal-celler såg jag sammanbundne med en finare tråd (Tab. XXVIII. fig. 5 *h*), som var oarticulerad, och så vidt jag kunde se utan något inre, med synbart endochrom försedt rör; den syntes sålunda både till structur och läge öfverensstämma med de hos *Dudresnaja* beskrifne, deraf dock några afbildas såsom här och hvar ledade. Trådar, som det syntes mig af samma art, såg jag utgå från olika delar af fruktanlaget, med en riktning utåt och ofta afslutade likasom af en tarmlik blindända. De efterbilda sålunda äfven de trådändar, som hos *Dudresnaja* skulle vara de organer (trichogyner), hvilka emottaga befruktningen. Hos *Helminthora* har jag sett trådar som förekommit mig vara af samma art; några sammanbindande olika corticala knippen (jfr Tab. XXVIII. fig. 6 och 8 *h*); andra skjutande ut såsom blindändar (fig. 8 *h*). Jag har trott mig kunna spåra dessa trådar,

[1]) Små korta trådspetsar, något liknande dem som hos *Scinaia* af THURET och BORNET afbildas *Notes Algol. Pl. VI. fig. 1.* har jag sett hos *Helminthora* utgående ifrån de corticala knippenas nedre delar (Tab. XXVIII. fig. 8 vid *x*). Hvad dessa äro torde vara svårt att afgöra. Jag har icke ansett dem utgöra anlaget till begynnande frukter (procarpier); snarare har jag trott det kunna sättas i fråga om de icke utgjorde begynnelsen till nya, adventivt framkommande grenar.

såsom utgående ifrån tidigare anlagda celler, men framkommande på olika ställen, än skjutande utåt med en fri ända, än förenande olika yttre cellgrupper med hvarandra; än utgående inåt och nedåt (jfr fig. 8, 9, 11 och 4) och såsom sådane stundom hos vissa Florideer (*Gloiophlæa*) bildande särskilda lager i frons. Hafva alla dessa trådar samma, ifrån andra elementer afvikande structur, så torde det måhända ock kunna antagas att de sins emellan äro analoga och tjena måhända för samma ändamål. Jag har redan förut, med ledning af deras bildningssätt och förekomst inom några andra grupper, antagit att de snarast tillhöra ett sednare tillkommet, ofta i descenderande riktning sig utvecklande system af elementer, som kanske närmast vore jemförligt med hvad som hos åter andra torde utgöra särskilda slag af rotbildningar.

Om den lilla grupp af Florideer, som man sammanfört under benämningen *Chætangieæ*, är en fullt naturlig, så äro dertill hörande slägten både till yttre form och inre structur sins emellan temligen afvikande. Den character, hvari alla antagas öfverensstämma, är delarnes mera ovanliga anordning inom cystocarp-frukten. I stället för att vanligen gemmidii-trådarne radiera från ett basalt eller centralt parti (placentan) uppåt eller utåt, så utgör deremot frukten hos *Chætangieæ* en inre crypta, hvars hela omgifvande vägg på insidan bekläddes af ett placentariskt lager. Gemmidie-trådarne komma således att utgå (ifrån detta subhymeniala lager) inåt, convergerande emot cryptans midt, än tätt beklädande hela innersidan såsom ett jemnare lager, än tydligare förenade i färre, men då mera förlängda knippen.

Hos *Chætangium* och *Acrotylus* utgöres det inre lagret i bålen af fina trådar, som hos *Acrotylus* (Tab. XXIX. fig. 3—5) äro ledade och genom anastomoser sammanbundne till en nätlik väfnad; hos *Chætangium* äro de mycket tätare trådarne ytterst fina och så vidt jag kunnat se nästan oarticulerade. Vid ett längdsnitt af en yngre del af *Acrotylus* (l. c. fig. 5) ser man nätets maskor något sträckta i delens längdriktning; der trådarne närma sig ytan öfvergå de till det corticala lagrets knippen af slutligen verticalt utgående perlbandslika trådar. Uti yngre delar äro det inre och yttre lagrets trådar af ungefär samma tjocklek; i äldre delar svälla de verticala trådarnes nedre leder ut till rundadt kantiga celler och bilda här ett särskildt intermediärt lager (jfr l. c. fig. 3). Hos *Chætangium* äro de intermediära cellerne knapt märkbart förändrade.

På ställen, der cystocarpiet skall bildas, blifva de inre trådarne genom anastomoser och förgreningar tätare, bildande likasom i det inre lagret upphängda nästen af hopgyttrade och i alla riktningar hvarandra korsande trådar. Till en början synas dessa nästen vara mera klotrunda och af ringa omfång; men vidgande sig alltjemt utåt, sannolikt derigenom att de omgifvande trådarnes maskor genom nya förgreningar blifva tätare, och nya delar af den omgifvande väfnaden sålunda alltjemt indragas i det tillvexande fruktanlaget, blifva de slutligen äfven utvändigt synliga, i det äfven den yttre delen af frons sväller ut och utbildar sig, kring det fertila nästet, likasom till ett yttre pericarpium, hvars öfversta hvälfning också slutligen genombrytes af ett tydligt carpostomium (Tab. XXIX. fig. 4). Inom detta näste af tätt packade trådar utbildas samtidigt en inre hålighet, till en början liten, men som småningom också vidgar sig i den mån det yttre fruktanlaget förstoras. Denna inre hålighet upptages af det omgifvande lagrets inåt convergerande grenändar, som ombildas till gemmidii-trådar. Till en början äro dessa korta och tätare ställda, så att de nästan utfylla hela den inre håligheten; men i den mån det yttre lagret vidgas utåt, och den inre håligheten blir större, förlängas gemmidii-trådarne och öfvergå likasom till från hvarandra skiljda och hvar för sig förgrenade knippen. Man urskiljer då cryptans inre vägg såsom ett på insidan nästan jemnt lager af concentriskt utlöpande trådar, från hvilka här och hvar nya spetsar synas skjuta fram, antagligen utgörande initialer till nya knippen af gemmidii-trådar, som kanske skola ersätta de äldre i den mån dessas gemmidier afbördats. I närheten af den yttre carpostomii-mynningen utgå ifrån cryptans innervägg längre trådar, som förblifva sterila och bilda hos Acrotylus (l. c. fig. 4) likasom en särskild pensel af mjuka slipprига trådar, som innanför det yttre carpostomiet omsluter utförskanalen för gemmidierne. Hos *Chætangium* såg jag peristomial-trådarne (kanske ännu något yngre) styfvare, enkla och ledade.

Ifrån det stratum circumnucleare, som omgifver den inre håligheten, utgå gemmidii-trådarne, som jag antagit efter olika ålder, än kortare och mera enkla, upptill klubbformigt utsvällda; än förlängda, bildande mera förgrenade knippen af cylindriska ledade trådar, hvilka upptill utskjuta i tätare korta grenar, inom hvilkas klubblikt utsvällda toppled ett gemmidium af liknande form kommer till utveckling (Tab. XXIX. fig. 6).

Äfven hos *Gelidiaceæ* är cystocarpiet genom fruktdelarnes egendomliga disposition så afvikande från andra Florideers, att det i vanliga fall mycket lätt igenkännes. Cystocarpierne bestå nemligen hos flertalet, och i fullt utbildadt tillstånd, af 2:ne midt emot hvarandra stälda frukter, hvilka åtskiljas genom en nästan plan mellanvägg, som kunde sägas utgöra det fertila bottenplan, öfver hvilket pericarpierne, hvardera på sin paginalsida, höja sig (Tab. XXIX. fig. 7). Hos *Pterocladia* likasom saknas den ena frukthalfvan, i det fruktens pericarpium endast synes svälla ut på den ena paginalsidan. På pericarpiets öfre hvälfning förekommer ett mera otydligt carpostomium; men hela pericarpiet torde slutligen affalla, lemnande efter sig en motsvarande fördjupning på de båda paginalsidorne (stundom med ett genomgående hål.

Hos *Pterocladia* utgöres placentan af ett öfver fruktbottnen utbredt lager, ifrån hvars hela yta gemmidii-trådarne synas utgå. Hos *Gelidium* synes detta lager motsvaras af det, de båda frukthalfvorne åtskiljande dissepimentet, ifrån hvars båda ytor gemmidii-trådarne radiera utåt eller uppåt mot det öfver hvardera hvälfda pericarpiet. Hos former med bredare bål utgöres placentan jemväl af en bredare vägg, som mot de båda eggarne förenas med pericarpiets sterila del, och följaktligen här (mot eggarne) saknar de gemmidiibildande trådarne; hos former med trind bål får jemväl placentan mera form af ett centralt knippe, ifrån hvilket gemmidii-trådarne radiera utåt. Hos yngre frukter, i hvilka den ännu unga placentan endast är genom glesare trådar sammanbunden med pericarpii-väggen, kan det centrala placenta-knippet inom en nästan åt alla sidor utsvälld frukt lätt nog betraktas såsom mera öfverensstämmande med Sphærococcoideernes än med Gelidiaceernes vanliga bildning. I den mån frukten blir äldre, förenas den centrala placentan åt 2:ne sidor fastare med pericarpii-väggen och det vilseledande utseendet torde försvinna [1]).

Vill man göra sig fullt reda för fruktens bildning, så torde man böra jemföra den med de yngsta delarne (grenspetsarne) af bålen. Gelidiaceerne torde nemligen höra till de Florideer, som i äldre tillstånd få en helt annan structur än de hafva i sina yngsta delar. Och emedan frukterne utbildas i ett relativt ungt parti — under spetsen af en pinna — så utgöra de ombildningar af den yngre delens structur, och icke af den som förekommer i äldre delar af bålen. Emedan man lemnat dessa förhållanden opåaktade, så torde både lemnade beskrifningar af den inre structuren och befintliga analyser af frukten vara mer och mindre oriktiga.

Gör jag ett longitudinelt snitt genom den öfversta och yngsta delen af en pinna hos *Gelidium corneum*, så finner jag här det inre lagret bestå af något glesare stälda, ledade, förgrenade och här och hvar genom anastomoser sammanbundne trådar (Tab. XXIX. fig. 8). De inre fortlöpa i longitudinel riktning jemte hvarandra och hafva mycket förlängda leder; derifrån utgående grenar böja sig bågformigt utåt i de yngsta delarne, och blifva mera verticalt utgående i något äldre; dessa yttre trådar hafva kortare led och tätare förgrening utåt, och bilda slutligen det corticala lagret i frons. De inre lederne i de verticala trådarne svälla småningom mera ut och bilda det subcorticala lagrets större och mera rundade celler. Leder och celler i alla dessa yngre delar hafva inom sin yttre membran ett relativt stort och färgadt endochrom. Uti den yngsta och öfversta delen af frons finnes knapt någon antydan till de hyphalika trådar, som i hvarje nedre del af frons upptaga nästan hela dess inre, trängande sig in uti hvarje mellanrum, böjande sig förbi hvarandra och andra celler, samt bilda i stammens inre och yttre delar en nästan compact massa af trådar, mellan hvilka de ursprungliga (i den yngre delen befintlige) knapt märkas — såsom utgörande i hvarje äldre del ett försvin-

[1]) Oaktadt *Gelidium corneum* är en mycket utbredd art, och förekommer i nästan alla samlingar under ett stort antal former, torde den dock mera sällan än andra allmänna Florideer påträffas i frukt. Frukterne af olika former visa några olikheter, som möjligen antyda olika arter. Hos de flata formerne torde dissepimentet sträcka sig emellan de båda eggarne och sålunda vara parallelt med pinnæ; men det kan måhända sättas i fråga om så alltid är förhållandet. Hos några äro frukterne mera terminala, hos andra mindre.

nande fåtal. Dessa hyphalika trådar äro, så vidt jag sett, oarticulerade och utan grenar, men de äro böjde i alla riktningar och jag har tillfälligtvis sett en sådan tråd bildande likasom en ögla med sina sammanböjde ändar. Membranen i dessa hyphalika trådar synes mycket tjock och fast, ikring ett inre mycket trångt rör; i tvärsnitt visa de en cirkelrund omkrets och ett något mörkare centrum, motsvarande det inre röret. Stundom är detta sednare knapt märkbart. Tillsättes jod, så visa trådarne i den yngre grenspetsen sig mycket tydligt skiljda ifrån hypha-trådarne i den äldre. De förra hafva ett tjockare, relativt mycket tydligt endochrom inom hvarje led (som gulnar vid tillsats af Chl.-Z.-Jod och blir mera brunt eller blått hos äldre celler); de sednare förekomma hvita och oförändrade; är snittet något tjockare, så gulnar visserligen det hela, men möjligen derföre att sjelfva trådarne ligga inbäddade i något slem, som gulnar för jod.

Huru hypha-trådarne uppstå torde hos *Gelidium* vara svårt att följa; antagligen äro de här, likasom hos *Stenocladia*, delar af ett nedåtvexande system, som saknas i de yngsta delarne, men mycket snart kommer till utveckling i de redan anlagda.

Frukten, såsom bildad inom en relativt yngre del, består också af den yngre delens anatomiska elementer, med en ringa, i äldre frukter något starkare tillblandning af hypha-trådar. På ett lyckadt tunnt tvärsnitt (Tab. XXIX. fig. 7) af *Gelidium corneum* ser man pericarpiets yttre del således bestå af det corticala lagrets korta, verticalt ställda, perlbandslika trådar; dessa begränsas invändigt af ett tunnt lager af kantiga celler, sammanbundne med anastomoserande spetsar, motsvarande i den yngre sterila delen de utåtböjda trådarnes nedre grenbildande leder, hvilka i frukten mera utdragits i divergerande spetsar; likaledes har det i den unga sterila delen befintliga axila trådknippet af förgrenade och anastomoserande trådar i frukten ombildats till det emellan de båda frukthalfvorne förekommande dissepimentet; men trådarnes leder äro kortare och anastomoserne tätare. Dissepimentet bildas sålunda af en nätformig väfnad, hvars yttersta förgreningar förlängas dels till långsträckta articulerade sterila trådar, hvilka här och hvar sammanbinda dissepimentet med det öfver hvardera frukthalfvan hvälfda pericarpiet, dels uppbära gemmidii-trådarne. Men man ser derjemte (företrädesvis i äldre frukter) mellan fruktens öfrige celler inblandade genomskärningar af de hyphalika trådarne, som det förekommit mig, starkast utbildade på de sidor som motsvara kanterne af frons. De utmärka sig genom sin tjocka membran, omgifvande det mycket trånga inre röret.

Emellan dissepimentet och det deröfver på de båda paginalsidorne hvälfda pericarpiet, skulle finnas ett tomrum, om icke detta upptoges af gemmidii-trådarne. Ifrån dissepimentets hela yta, eller om man så vill ifrån det subhymeniala lager, som bildar dissepimentet och utgör likasom den gemensamma basen till hvardera frukten, utgå i vertical riktning emot pericarpiet ledade och mer eller mindre greniga trådar, som i yngre frukter och måhända alltid hos några arter förblifva korta och nästan jemnhöga, hos andra äro längre och mera knippevis höjande sig på några ställen; trådarnes nedre del utgöres af flera eller färre cylindriska led (hos *Suhria* Tab. XXIX. fig. 9); upptill innehålla de inom grenarnes klubblikt utsvällda toppled ett omvändt koniskt gemmidium. I den mån de öfversta lederne afbörda sig sina gemmidier, torde nya grenar skjuta fram och inom sina utsvällande toppled bilda nya gemmidier. Vid tillsats af jod blåna de mognande gemmidierne, under det de nedre trådlederne blifva bruna. Likasom hos *Chætangieæ* äro gemmidierne, relativt till många andra Florideers, temligen små. De sterila trådarne, hvilka likasom kolonner synas uppbära pericarpiets hvälfda tak, äro nedtill enkla ledade trådar, upptill äro de ofta delade i (2:ne) grenar, hvilka utgå till olika delar af pericarpiet. Hos några — och kanske alltid i yngre pericarpier, der de synas kortare och mera förgrenade — äro de talrikare än hos andra (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 18 och 204*).

Genom gemmidii-trådarnes form och gemmidiernes utbildning endast i grenarnes toppled ansluta sig Gelidiaceerne närmast till *Chætangieæ*, ifrån hvilka de väl ock hufvudsakligen skilja sig genom fruktdelarnes anordning — genom den olika placentationen. Man kunde kanske föreställa sig att denna olikhet uppkommit derigenom att i stället för det subhymeniala lagret hos Gelidiaceerne utsträckes endast öfver fruktbottnen, så utbredde det sig hos Chætangieerne jemväl öfver sidorne, hvarigenom uppkomme den fruktdelarnes i öfrigt olika ställning, som förefinnes hos de båda grupperne. Men enligt den uppfattning, jag gjort mig öfver frukternes utbildning, torde en sådan före-

ställning knapt kunna vara riktig. Hos Chætangieerne beror nemligen nuclei structur på den föregående bildningen af ett utvändigt slutet (*stratum circumnucleare*) lager, som alltjemt tillvexer utåt, under det att dess inre småningom urholkas — ett utvecklingssätt, som snarast erindrar om fruktutvecklingen hos *Gigartineæ*. Hos *Gelidiaceæ* differentiera sig de frukten bildande delarne likasom mera omedelbart, skiljande sig i ett placentariskt bottenlager och ett pericarpium — erindrande således mera om fruktbildningen hos Sphærococcoideer m. fl. Det gifves också former som af några algologer föras till Gelidiaceer, under det de af andra anses såsom Sphærococcoideer. Men så väl den skarpare differentieringen af de gemmidiibildande toppleder hos *Gelidiaceæ* och dessas mera klubblika form, som ock gemmidii-trådarnes utgående ifrån hela ytan af dissepimentet (— ifrån hela fruktens bottenplan), i stället för att hos Sphærococcoideerne placentan utgör ett särskildt sig differentierande, öfver fruktbottnen mer och mindre upphöjdt parti — synas utgöra olikheter, som förekommit mig i alla kända fall tillräckligt afgörande. Af denna principiela skillnad följer att gemmidii-trådarne radiera ifrån den plattade fruktbottnen alla uppåt hos *Gelidiaceæ*, utåt och uppåt ifrån den oftast tillrundade placentan hos *Sphærococcoideæ*.

Hos de slägten, som blifvit sammanförde för att bilda gruppen *Hypneaceæ*, är cystocarpiet till yttre utseende och förekomst i någon mån olika; i fruktens utbildade skick (Tab. XXIX. fig. 11 och 13. Tab. XXX. fig. 6) har dess inre något när samma, för gruppen characteristiska structur: mellan den inre placentariska väfnadens glesare ställda, genom anastomoser sammanbundne trådar finnas talrika större och mindre mellanrum, inom hvilka flera eller färre knippen af kortare och svagt förgrenade gemmidii-trådar synas utan bestämd ordning utgå ifrån väggarne, convergerande mot håligheternes inre. Inom de förgrenade trådarnes toppled bildas ett omvändt äggrundt gemmidium.

För närmare beskrifning af cystocarpiet väljer jag en *Hypnea*-art, som oftare påträffas rikligare fruktbärande — *H. seticulosa*. Likasom hos andra arter är den yngre bålen mjuk och slemmig; vid ett genomsnitt förekomma cellväggarne tjocka och nästan utvändigt sammanflytande med tillgränsande cellers, medelst en slemmig intercellular-substans, likasom hela bålen synes utvändigt beklädd af ett starkt utbildadt, genomskinligt och slemmigt cuticula-lager (jfr *Kütz. Phyc. tab. 60. IV. fig. 4*). De stora innercellernes insida är i äldre delar likasom öfverspunnen af ett nät af protoplasma-trådar, i hvilka man ser radade korn, eller, der trådarne sammanflyta, talrika korn hopgyttrade till något större knutar; i öfrigt förekomma dessa större celler utan färgadt endochrom; i yngre delar äro motsvarande celler mindre och med ett mera rikligt endochrom, som ofta antager den af Kützing angifna formen. Här som annorstädes uppstår detta utseende derigenom att närgränsande celler sammanbindas genom tüpfelrör, inom hvilka de slemmiga endochromerne mötas och likasom sammanhänga med sina utdragna spetsar. I cortical-lagrets små rundade celler utfyller endochromet som vanligt hela cellens lumen.

Det är dessa den sterila delens elementer, som mer och mindre ombildas i den, uti en yngre gren anlagda, småningom på sidan deraf utsvällande frukten. På ett lyckadt tunnt genomsnitt (Tab. XXIX. fig. 13) af frukten torde man kunna se några af den sterila grenens celler ännu oförändrade (vid *x*, motsvarande den sterila sidan af grenen); hela den öfriga delen af genomsnittet motsvarar den till frukt starkt utsvällda andra sidan af grenen. Uti någon eller flera af de större celler, som tillhört den sterila grenens innerceller, ser man endochromet sammandraget och utlöpande i spetsar, motsvarande de tüpfelrör som sammanbinda det med tillgränsande cellers, och det sålunda uppkommande nätet af olika cellers sammanbundne endochromer förgrenas vidare utåt frukten till den placentariska väfnad, som utfyller hela dess stora utsvällda inre. Inom den axila cellrad, som hos Hypnea bildar uppränningen till grenen, måste antagligen någon dess cell utgöra initialen för fruktbildningen; lyckas man få ett snitt som genomgår denna — den lateralt utsvällda fruktens medlersta del i förhållande till modergrenen — så ser man att det är i den axila cellen (l. c. fig. 15 vid *c*) som den egentliga stammen för den nätlika placentariska väfnaden anlägges; genom tüpfelrör sammanbindes denna med de närmaste pericentriska cellerne (l. c. fig. 15 vid *p*) och fortsättes derifrån vidare utåt frukten. Endochromet inom dessa celler har synbarligen en fastare consistens än i en steril dels motsvarande celler, och olika cellers här sammanflytande endochrom-partier göra de stam-

mar, som bilda initialerne till den nätlika fruktväfnaden, allt fastare. Dessa till en början något mera strödda och glesare anastomoserande stammar få dock snart kortare led och tätare anastomoser, och de bilda i midten af frukten den fertila väfnad, som torde kunna kallas fruktens centrala nucleus. Man torde således kunna föreställa sig hela den placentariska väfnaden, såsom ett knippe af anastomoserande trådar, hvilka under form af något fastare stammar utgå ifrån fruktens bas (vid *x* fig. 13, vid *c* fig. 15) radierande utåt, med något tätare maskor i fruktens centrala del, med något glesare i den mån det närmar sig peripherien. De placentariska trådarne torde utgöras af celler, som vid fruktens utsvällning starkt utdragits på längden, och sins emellan hållas tillhopa genom sammanflytande endochrom-partier, på de ställen der tüpfelrören bildat öfvergångar ifrån den ena cellen till den andra. Uti de mera utbildade placenta-stammarne har man svårt att urskilja en yttre membran kring det fasta och mörka endochromet; och måhända saknas den äfven slutligen.

Inom smårummen, som bildas emellan den placentariska väfnadens maskor, synas gemmidii-trådarnes små knippen utgå utan synbar ordning, riktade inåt eller utåt, uppåt eller nedåt i förhållande till frukten. Inom de särskilda smårummen förekommer ett enda eller några få sådane knippen, alla bestående af korta men förgrenade trådar; i den mån de inom grenarnes toppled bildade gemmidierne utvecklas och mogna, fyllas maskorne, och i den mogna frukten förekommer nucleus ofta såsom en central och nästan packad klump af till utseendet oordnade gemmidier. De mogna gemmidierne omslutas af en tydlig membran, och hafva, der de icke genom trycket mot hvarandra blifvit förändrade, en omvändt äggrund form. Vid tillsats af jod har jag sett gemmidierne blåna, under det den placentariska väfnadens trådar och omogna gemmidii-trådar få en gulaktig färg.

Pericarpiet synes motsvara det corticala lagret i den till frukt utsvällda delen af grenen. Det utgöres af en nästan enkel rad af glesare stälda celler, omgifna af det yttre slemmiga cuticula-lager, som jemväl förekommer i den sterila delen. Pericarpiets yttre celler synas uppbäras af de utåt fortlöpande trådar, hvilka utgöra den placentariska väfnadens yttersta sterila förgreningar. De rundade pericarpii-cellerne äro likasom cortical-lagrets celler fyllda af ett färgadt endochrom, som endast förekommer tunnare i de glesare pericarpii-cellerne.

Af *Rhododactylis* (*Chondria rubra Harv. Phyc. austr. tab. 280*) har Harvey lemnat ett fruktgenomsnitt, deraf fig. 10 Tab. XXIX är en copia. Fruktens form antyder här nästan snarare ett keramidium; pericarpiet har ett tydligt carpostomium, som utmynnar i den något utdragna spetsen. Nucleus såg Harvey endast såsom en något aflång klump af sammangyttrade delar. Vid tillsats af en droppe syra såg jag ett dylikt genomsnitt — men fördt utanför carpostomiet — visa en helt annan form af nucleus. Dess inre svällde ut såsom Tab. XXIX. fig. 11 utvisar, med en structur som tydligen närmar sig Hypneas. Mellan den placentariska väfnadens nätlikt sammanbundne trådar förekommo små knippen af gemmidii-trådar, utgående i olika riktning inom nätets små rum. Bland gemmidii-trådarnes yttre förgreningar syntes några mera utsvällda till ett redan mognande gemmidium (l. c. fig. 12); andra voro tydligen vida mindre utvecklade.

Hos *Mychodea* och *Ectoclinium*, der de inre cellerne i bålen differentiera sig till olika lager, det inre bestående af långsträckta trådar (*Harv. Phyc. austr. tab. 200 och 201*), under det att ett intermediärt lager utgöres af korta rundadt kantiga celler, mellan hvilka mindre interstitial-celler snart synas komma till utveckling (Tab. XXX. fig. 2), har cystocarpiet dock en structur, som icke väsendtligen torde afvika ifrån Hypneas. Det axila lagrets långsträcktare och genom anastomoser sammanbundne celler öfvergå måhända mera omedelbart uti fruktens inre placentariska väfnad; derigenom att denna uti den fertila grenspetsen utbildas starkare, blir frukten en utvändigt framstående del (Tab. XXX. fig. 6). Den inre nätlika placentariska väfnaden består i yngre tillstånd af mindre maskor, med ett eller få gemmidii-knippen inom hvarje af dess smårum (Tab. XXX. fig. 8); sednare synas flera maskor, kanske efter obliterade mellanväggar, smälta tillhopa till större rum, hvilka då åtskiljas af färre, men likasom till fastare stammar mera utbildade mellanväggar, ifrån hvilka talrika knippen af förgrenade gemmidii-trådar utgå, från alla sidor convergerande mot det förstorade rummets inre (Tab. XXX. fig. 6 och 7). Det i bålens något äldre delar förekommande intermediära lagrets stora rundadt kantiga celler torde i frukten motsvaras af de inre pericarpii-cellerne; för så

vidt man icke vågar antaga att de inom nucleus befintlige fertila rummen vore dylika celler, hvilka under utvecklingen förändrats.

Hos *Endocladia* utbildas nucleus inom en föga ombildad, blott mera utsvälld mindre gren, som bär sin sterila spets ofvanom den fertila delen. Hos *Hypnea* sväller frukten ut på sidan, bildande sålunda ett hemispheriskt eller nästan spheriskt pericarpium, som torde sakna carpostomium. Hos några arter af *Mychodea* sväller frukten ut på sidan af en rundad eller plattad bål; hos andra, likasom hos *Ectoclinium*, ombildas en grenspets till ett terminalt cystocarpium; hos ingendera har jag sett något carpostomium. Måhända är det endast hos *Rhododactylis* som ett utbildadt carpostomium förekommer.

Hos *Solieriecæ* äro gemmidii-trådarne till form och gemmidiernes utbildning inom grenarnes toppled nära nog öfverensstämmande med Hypneaceernes; men i afseende på delarnes anordning i öfrigt afviker cystocarpiet från de flesta andra Florideers. Placentan, i stället för att som vanligt vara basal, med uppåt utgående gemmidii-trådar, är nemligen hos *Solieriecæ* snarare likasom upphängd i midten af frukten (jfr *Harv. Ner. Bor. amer. tab. XXIII. A och B fig. 4, tab. XXIV. fig. 3 och 4*), och bärande gemmidii-trådar, som radiera utåt, nästan lika åt alla håll. Jemte gemmidii-trådarne utgå ifrån placentan här och hvar sterila trådar, hvilka inifrån uppbära det utåt hvälfda pericarpiet och dela dess inre hålighet i skiljda rum, som äro ställda likasom i en enda våning jemte hvarandra. På detta sätt synes frukten sammansatt af mindre nucleoli, hvilkas knippen, hvardera inom sitt rum, radiera inifrån utåt. Ett enda carpostomium utgör utförscanalen för den sammansatta fruktens olika nucleoli; hos några (*Caulacanthus*) förekommer carpostomiet på sidan af den fertila grenen (Tab. XXXI. fig. 8 vid *cs*), hos andra i spetsen af pericarpiet (jfr *Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIV. fig. 2—3*). Delarnes ställning i frukten har sålunda snarast någon likhet med hvad som förekommer hos *Areschougieæ*.

Cystocarpierne äro än nästan nedsänkta i bålen, eller endast höjande sig hemispheriskt öfver ytan (jfr *Harv. l. c.*); hos *Caulacanthus* synes det vara en grenspets (Tab. XXXI. fig. 8) som utsväller nästan lika åt alla håll; hos *Eucheuma* (*Harv. Ner. Amer. tab. XXIV. fig. 2—3*) synes det vara en yngre gren, som ombildas likasom till en yttre frukt. Den sterila delens corticala lager öfvergår i den fertila till yttre pericarpium. Innanför pericarpiet är hos de flesta den mognande nucleus omgifven af ett särskildt lager (*stratum circumnucleare*) (Tab. XXXI. fig. 4), hvars tätare ställda concentriska trådar sammanhålla de olika nucleoli till en enda frukt. Der detta lager närmar sig carpostomiet förlängas trådarnes leder, och ändarne skjuta ut såsom korta, i carpostomiets kanal något inåt böjda trådar, bildande sålunda en ledande cellväf för gemmidiernes utförande ur frukten.

Det inre af nucleus upptages af en placentarisk väfnad, som dels fortsättes af gemmidii-trådarnes utåt radierande knippen (Tab. XXXI. fig. 4), dels utlöper såsom sterila trådar, hvilka sammanbinda placentans inre med det hela nucleus omgifvande yttre lagret (*stratum circumnucleare*). Hos *Meristotheca* bilda dessa sterila trådar tätare knippen, och ett tvärsnitt visar således här det inre af nucleus tydligare deladt likasom i skiljda rum, hvardera med sitt eller sina knippen af utåt radierande gemmidii-trådar. Hos andra (*Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXXIII A fig. 4—5*) äro de sterila trådarnes knippen reducerade till glesare eller ofta enkla trådar. Gemmidii-trådarne äro stundom korta och klubblika hos *Caulacanthus* (Tab. XXXI. fig. 8—9); stundom förlängda och tydligare förgrenade, med de nedre lederne cylindriska, de terminala betydligt utsvällda, hvardera innehållande ett relativt stort, omvändt-äggrundt gemmidium (Tab. XXXI. fig. 7). Harvey har afbildat gemmidii-trådarne hos *Rh. Coulteri* (*Ner. Bor. Amer. tab. XXIII B fig. 5*) såsom delade i flere fertila led; huruvida detta förekommer i ett annat utvecklingsstadium, eller bör tydas på annat sätt, vågar jag icke med någon bestämdhet afgöra.

Vill man göra sig reda för fruktens bildning i öfrigt, så torde det vara nödigt att erindra sig structuren af sjelfva bålen och helst af en yngre del deraf, enär frukten, här som annorstädes, väl oftast utgör en ombildning af en sådan.

Hos flera af Solierieernes slägten är bålen likasom utsvälld, men med den inre håligheten mer eller mindre utfylld af ledade trådar, af hvilka de inre fortlöpa i delens längdriktning, de yttre

utgöra derifrån mera verticalt utgående förgreningar. Hos några slägten — *Catenella* (jfr *Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIX B*) är denna ursprungliga structur ännu qvar i äldre delar. Hos *Rhabdonia* förefinnes denna structur endast i mycket unga grenspetsar; mycket snart svälla de verticala trådarnes inre leder starkare ut och öfvergå till rundadt kantiga celler, hvilka utan tydlig ordning sammanföras till ett sammanhängande lager, som i äldre delar synes utgöra det fasta stommet till bålen. Inom detta lager fortlöpa det axila knippets trådar nästan fria hvar för sig (*Harv. Ner. Bor. Am. tab. XXIII. fig. 2*), men sammanbundne genom anastomoser. Uti ett ungt fruktanlag har jag trott mig se det nucleus bildande lagret vara en omedelbar utgrening från de anastomoserande trådar, som bilda det axila trådknippet (jfr *Harv. l. c. fig. 4 och 5*).

Hos *Meristotheca* är förhållandet nästan enahanda: i yngre delar förekommer nästan en *Halymenia*-structur; mellan de båda paginalsidornes yttre lager förefinnes en inre hålighet, som upptages af det inre lagrets glesare stälda, förgrenade och anastomoserande trådar; på gränsen emellan det inre och yttre lagret förekomma något större rundade celler, men ännu glesare stälda (Tab. XXXI. fig. 3). Genomskär jag hos *M. papulosa* en äldre, med sterila papulæ betäckt del, så är structuren här väsendtligen olika: flertalet af trådarnes inre leder hafva här svällt ut till rundadt aflånga celler, som sammanbindas dels af trådarnes icke utsvällda delar, dels af interstitial-celler, hvilka ofta med utdragna spetsar fortlöpa mellan de rundade cellerne. Den inre håligheten tyckes vara trängre och upptages af glesare, anastomoserande och förgrenade trådar, som väl ännu utgöra oombildade rester af det yngre axila knippet. I den mer och mindre tydliga stjelk, som uppbär den yttre frukten, ser man det axila knippet starkare utveckladt och fortsättes i frukten af det mägtiga lager af trådar, som här bildar och omsluter nucleus. I den mogna fruktens öfre och yttre delar synes det öfverallt vara detta lager, som både bildar det sybhymeniala lager derifrån gemmidii-trådarne utgå, de sterila trådar som bilda väggarne till de loculi hvari nucleus är delad, och det omgifvande lager som sammanhåller dem alla (Tab. XXX. fig. 4). Men trådarne äro här så täta, så starkt förgrenade och så korsande hvarandra, att det endast är på vissa glesare ställen man kan följa deras form och förgrening. Vid tvärsnitt af nedre delar af en frukt, har jag stundom i det inre af särskilda placenta-lober och i placentans så att säga för alla gemensamma inre del, sett större rundade celler, mellan hvilka interstitial-celler af vanlig form voro rikligare utbildade (Tab. XXXI. fig. 6). Dessa interstitial-celler af vanlig form syntes här öfvergå i det egentliga subhymeniala lagret, under det att andra dess delar förblefvo sterila och öfvergingo utåt i det hela nucleus sammanfattande *stratum circumnucleare*. Äfven gemmidii-trådarne voro här synbart kortare, och hela frukten antagligen här yngre. Vid ett längdsnitt genom en sådan frukts mera centrala del, trodde jag mig också se det inre upptaget af några större och mera långsträckta celler, som ifrån basen af frukten fortsattes uppåt och bågformigt utåt mot de särskilda nucleoli. Uti den öfre fruktändan af ett längdsnitt trodde jag mig se det yttre pericarpiet löpa ut i ett vidare carpostomium (likasom utbrutet), men bristande material (af väl utbildade frukter) tillät mig icke komma till visshet härom. Stundom har jag hos *Meristotheca* sett gemmidii-trådarnes näst öfversta leder innehålla ett deladt endochrom (sedan toppleden uttömt sina mogna gemmidier), hvars skiljda delar sedan torde skjuta ut hvar för sig såsom nya gemmidiibildande toppled. Måhända har den structur af gemmidii-trådarne, som HARVEY angifver (*Ner. Bor. Am. tab. XXIII. fig. 5*) för *Rhabdonia Coulteri*, tillkommit genom någon missuppfattning af ett analogt stadium. Att dessa delar af endochromet äro yngre bildningar visar sig genast vid tillsats af Chl.-Z.-Jod, enär de, likasom andra yngre celler i pericarpiet, så väl de utåtvända som de hvilka inåt begränsa den af mig antagna carpostomii-öppningen — antaga en ljusgul färg, under det de mognande gemmidierne, likasom äldre celler i pericarpiet, starkt blånade.

Frukten hos *Meristotheca papulosa* utbildas inom de på den sterila bålen befintliga *papulæ*, hvilka man ser framkomma likasom den ena ifrån den andra. På liknande sätt har jag utanför den fertila nucleus sett anlaget till en ny nucleus (väl motsvarande en ny papula). Denna nya nucleus var här ännu i sin första begynnelse klotrund och af mycket ringa omfång, liknande ett näste af i alla riktningar hvarandra korsande trådar (*stratum circumnucleare*), som med inåt convergerande spetsar närmast tycktes motsvara Chætangieernes begynnande crypta. Det vill således synas som

äfven här *stratum circumnucleare* är den först anlagda delen af nucleus, som fortvexande centrifugalt, sednare inom sig utbildar de skiljda loculi. Ibland de inre trådarnes spetsar sågs en aflång tillrundad cell (månne modercell till ett gemmidii-knippe?).

Hos *Caulacanthus*, som har en från de öfriga slägtena i så måtto afvikande structur, att det axila knippet här motsvaras af en axil ledad tråd, ifrån hvilken (såsom stam) utgående grenar bilda de yttre lagren i bålen, kan väl äfven frukten väntas i viss mån olika. Såsom utbildad inom en grenspets, skjuter den ut i en eller flera spetsar, stundom likasom i laterala taggar. Den axila tråden, i stället för att såsom en enkel stam genomgå frukten, såg jag inom den utsvällda frukten förgrenad och bildande likasom flera skiljda stammar, hvilka åter utåt förgrenade uppburo skiljda knippen af utåt radierande gemmidii-trådar (Tab. XXXI. fig. 8 och 9). Inom de skiljda stammarnes olika leder voro endochromerne starkt utbildade och emellan olika led sammanflytande medelst de starkt vidgade tüpfelgångarne. Dessa stammar hade sålunda här ombildats till en stark förgrenad placenta, hvars utåt förtjockade, här och hvar genom finare anastomoser förenade grenändar blifva likasom skiljda centra för olika knippen af gemmidii-trådar. Då placentans grenar vända sig uppåt och utåt från de långs åt fruktens olika sidor fortlöpande stamgrenarne, så få gemmidii-knippena samma utåt radierande riktning som hos Solierieernes öfriga slägten. Ifrån placentans nedersta förgreningar utgå sterila trådar med oftast längre leder, hvilka utlöpa concentriskt kring nucleus, sannolikt motsvarande de andra slägtenas stratum circumnucleare; men hos *Caulacanthus* äro de så glesa att de bland fruktens öfriga delar nästan försvinna (Tab. XXXI. fig. 8, der de dock i figuren blifvit allt för svagt antydda). Emellan de olika knippena utlöpa motsvarande trådar, hvilka med annan riktning synas sammanbinda placentans grenar med pericarpiet (l. c. fig. 9), och således torde motsvara de hos andra slägten befintliga, hvilka dela fruktens inre likasom i mindre kamrar, ställda i våning jemte hvarandra, och hvardera med sitt eller sina gemmidiiknippen. I närheten af det laterala carpostomiet (vid *cs* fig. 8 och 9) såg jag några få andra trådar, hvilka möjligen böra anses motsvara de hos andra slägten i större mängd förekommande, men oftast kortare, som utlöpa mot carpostomiets inre mynning [1]).

Många af Solierieernes arter — så väl de spädare (*Rhabdonia*-arter), hvilka vid torkning sammanfalla, som de fastare (*Eucheuma*-arter), hvilka torkade blifva nästan hornartade — äro rika på en gelatina, som kanske föranleder att finare delar icke alltid åtskiljas och framträda tydliga, då mindre väl preparerade exemplar analyseras. Måhända är detta anledning till olikheter i vissa uppgifter som förekomma. Så afbildar Harvey hos Eucheuma (*Ner. Bor. Americ. tab. XXIV. fig. 3; Phyc. austr. tab. 64*) fruktens centrala del upptagen af en stor inre hålighet, som omgifves af ett lager af större rundade celler. Sjelf har jag, i stället för den inre håligheten, sett en starkt utbildad grenig placenta-stam — ungefär motsvarande hvad jag ofvanför beskrifvit som placenta hos Caulacanthus —: måhända har denna, hopkrympt eller fastklibbad till den ena sidan, bortskurits af Harvey. Hos *Caulacanthus ustulatus* afteckna Bornet och Thuret (*Not. Alg. tab. XIX*) i midten af nucleus några starkt utsvällda, till utseendet tomma och nästan half-förstörda celler; hos den såsom mycket närbeslägtad ansedda *C. spinellus* har jag i stället funnit en starkt utbildad tjock och förgrenad placenta-stam. Äfven gemmidii-trådarne framställas till form icke obetydligt olika, kanske äfven detta beroende på i hvad mån det lyckas få se trådarne åtskiljde; så vida icke här trådarnes olika utvecklingsstadier medföra vissa olikheter. Här som öfverallt, torde man icke böra alltför mycket lita på den första uppfattningen eller på ett enda, som man förmenar fullt tydligt, snitt.

17. Slägtet *Polyides*, ehuru både till yttre utseende och inre structur mycket närmande sig flera andra slägten (*Furcellaria* m. fl.), har dock en från alla andra Florideers så afvikande cystocarp-

[1]) Den här beskrifna structuren af *Caulacanthus* är lemnad efter Nyzeländska exemplar af *Caul. spinellus*, som har en sådan likhet med den Europeiska *C. ustulatus*, att den efter yttre characterer svårligen derifrån kan skiljas. Frukten på den Europeiska arten beskrifves deremot dels af Thuret, dels af Bornet et Thuret *Not. Algol. tab. XIX* så afvikande ifrån hvad jag sett, att man nödgas antaga antingen endera analysen vara oriktig, eller ock att större olikheter förekomma i de båda arternes fruktbildning. Sedan jag sett den planche Bornet och Thuret lemnat, har jag ånyo undersökt frukten hos den Nyzeländska arten, utan att finna annan olikhet i den förut af mig gjorda analysen, än att placentans grenar syntes mig än vara flera, än färre; stundom afslutade i ett mera axilt midtelparti.

frukt, att redan hos GREVILLE slägtet upptogs såsom ensamt bildande *Spongiocarpeernes* familj. Nuclei utvecklas nemligen inom egendomliga nematheciösa utvexter (*spongiolæ*), som hafva i sitt mera utbildade skick en ljusare färg och en från den fastare sterila grenen tydligen afvikande consistens (jfr Tab. XXXII. fig. 4). Spongiolæ förekomma mest på de öfre grenarne, nedanför spetsen, ofta flera på samma gren och på samma sida; sannolikt genom en förökad cellutveckling på den fertila sidan förekommer grenen ofta bågformigt böjd, med spongiolæ på den convexa yttersidan. Till en början med mera begränsad omkrets och föga upphöjda, svälla spongiolæ allt mera ut i den mån de blifva äldre, hvarvid flera ofta förenas, och få slutligen en diameter, som vida öfverstiger den sterila grenens. Vid ett genomsnitt synas de bestå af tätt jemte hvarandra stälda utåt radierande trådar, hvilka tyckas utgöra förlängningar af grenens cortical-lager. Följer man dessa trådar något nogare emot deras utgångspunkt, torde man finna dem framkomma från ett mera centralt beläget ställe under spongiolan, derifrån de likasom välla ut åt alla håll och sålunda småningom betäcka en större del af grenens yta. Emellan dessa trådar ligga talrika nuclei inbäddade utan synbar ordning; än synas dessa intaga likasom flera concentriska zoner, och nuclei i den ena zonen likasom alternerande med den andras, än äro de oregelbundnare spridda. Spongiolans radierande trådar, som böja sig bågformigt kring den utsvällande nästan runda, eller i trådarnes riktning svagt förlängda nucleus, sluta sig ofvanför densamma åter tillhopa, lemnande som det synes mellan sig en af glesare trådar upptagen, såsom carpostomium fungerande, utförsgång för gemmidierne. Sjelfva nucleus består af talrika, ifrån ett inre centrum åt alla håll radierande klubbformiga eller omvändt koniska gemmidier. Hvarje gemmidium omslutes af sitt särskilta hyalina periderma; men då i den mogna nucleus gemmidierne ligga tryckte tätt intill hvarandra, få de utanför dem synliga periderma-ändarne nästan utseende af ett hela nucleus omgifvande hyalint hylle (*Harv. Phyc. Brit. tab. 95. fig. 3*). Observerar man nucleus utifrån, synas peridermata vara något kantiga (genom trycket mot hvarandra); i yngre tillstånd har jag sett gemmidierne glesare stälde, med mindre utsvällda ändar. Ett lyckadt genomsnitt af en mognande nucleus (Tab. XXXII. fig. 5) visar att gemmidierne utgå ifrån en central placenta, bestående af talrika mindre celler, som uppbäras af en något starkare stam (l. c. fig. 6), med hvilken de genom utdragne spetsar synas sammanbundne; ifrån de mindre, äfven sins emellan anastomoserande placentacellerne utgå korta, af få leder bestående trådar, i hvilkas starkt utvecklade terminal-led gemmidierne utbildas. Sjelfva placenta-stammen utgöres stundom af en enda, stundom af några få trådar, hvilka, om ock något snedt, i regel synas utgå ifrån bottnen af den hålighet, hvari nucleus är placerad. Nedanom nucleus har jag stundom sett de sterila trådarne sammanhållne genom några anastomoserande grenar.

Polyides tillhör den typ af Florideer, der ett knippe af longitudinelt utlöpande ledade trådar bildar det axila lagret; derifrån utgående grenar, under form af verticala trådar, omgifva det förra såsom ett yttre lager. De inre lederne af det yttre lagrets trådar svälla snart mera ut och fyllas med ett grynigt innehåll, som blånar vid tillsats af jod. De yttre lederne i de verticala trådarne äro mera cylindriska och innehålla ett färgadt endochrom, som gulnar för jod. Man urskiljer sålunda lätt 3:ne olika lager i den sterila bålen.

När spongiolæ först börja utskjuta, förekomma de såsom små vårtlika utvexter på den äldre grenen, hvilka till sitt yttre utseende mindre afvika ifrån den sterila ytan; i den mån spongiolæ blifva äldre, svälla de i alla riktningar mera ut, och få ett från den sterila ytan genom ljusare färg mera afvikande utseende; de hafva i detta tillstånd mera form af nematheciösa putor, hvilka lätt nog kunde antagas som främmande parasitiska bildningar på modergrenen. Såväl äldre som yngre spongiolæ omsluta talrika nuclei i olika stadier af utveckling. Spongiolan är sålunda icke en den egentliga frukten (nucleus) föregående utveckling; den är snarare att betrakta såsom den fruktbärande delen af vexten, i hvilken talrika generationer af frukter successivt framkomma under den fruktbärande delens egen successiva tillvext.

De trådar, af hvilka spongiolæ bestå, tyckas vid första påseendet utgöras af mera omedelbara fortsättningar af det corticala lagrets trådar. Undersöker man något nogare yngre spongiolæ, torde

det dock visa sig att så icke är förhållandet. Man ser då att det endast är på vissa ställen som spongiolans trådar utgå ifrån modergrenen, här och hvar samlade såsom skiljda knippen, under det att cortical-lagret mellan dessa knippen förekommer nästan oförändradt. De utskjutande knippena (Tab. XXXII. fig. 8) framkomma från modergrenens inre, och utgöras i spongiolans inre, stammen närmaste zon af enklare, långa och med talrika leder försedda trådar, men i den yttersta zonen förgrenas de mera och bilda här hvar för sig knippen af korta tillspetsade grenar, med korta och perlbandslikt förenade leder, hvilka innehålla ett intensivare färgadt endochrom. Vid sjelfva öfvergången från modergrenen till spongiolan framkomma alltjemt nya trådar, som till en början korta tillspetsade och perlbandslika, småningom utvexa till nya knippen af förlängda trådar (Tab. XXXII. fig. 7). Så vidgas småningom de särskilda eruptiva knippenas utgångspunkter, flera och allt flera knippen smälta småningom tillhopa, och i den mera utbildade spongiolan förekomma alla såsom ett enda sammanflytande lager. Utgångspunkterne för detta eruptiva lagers trådar synas vara det intermediära lagrets relativt stora och med riklig näring försedda celler. De korta, af 4—5 cylindriska eller aflånga led bestående trådar, som i den sterila delen utgöra det corticala lagret, hafva successivt försvunnit eller väl rättare ombildats under den starka cellutveckling, hvaraf spongiolan är en produkt; och man ser i deras ställe inom bålen talrikare, men perlbandslika trådar med mycket kortare led, som dels utgöra de utanför densamma förlängda trådarnes nedre del, dels anlag till nya trådar, som i sin ordning skola utskjuta.

Att de särskilda eruptiva knippena tillvexa genom de (öfre) yttre perlbandslika och mera tappformiga grenarnes fortgående utveckling torde väl knapt kunna betviflas; man ser deras öfre leder anlägga nya grenar genom cellförgrening på vanligt sätt; i den mån det öfre förgrenade knippets nedre stamceller förlängas, blifva de nedre grenarne småningom skiljda ifrån de tillvexande öfre, och förekomma här och hvar bland spongiolans långa trådar såsom laterala grenar med ett intensivare färgadt endochrom; dessa laterala grenar torde antingen i sin ordning förlängas till en ny steril tråd, eller blifva de till anlag för en ny nucleus. Uti en yngre spongiola kan man påträffa ännu skiljda smärre eruptiva knippen, som med sina öfre perlbandslika grenar bågformigt inböjda omsluta, nästan såsom ett involucrum, en mera central nucleus (Tab. XXXII. fig. 8). En sådan disposition af fruktdelarne erindrar om fruktbildningen hos en *Nemastoma* eller en *Nemalion*. Men då sjelfva nucleus är hos dessa till fruktbildningen olika, så antyder den så att säga yttre anordningen väl endast en analogi, ungefär som i annan riktning någon likhet i bildningen af spongiolan med fruktbildningen hos *Ochtodes* knappast torde antyda något mera. Likasom cystocarp-frukten hos många andra Florideer ofta synes motsvara en adventivgren, hvars cortical-lager öfvergår till pericarpium och hvars inre lager utbildas till nucleus, så kan man måhända hos *Ochtodes* och *Polyides*, lika väl som hos *Nemalion* och *Nemastoma*, spåra mer och mindre motsvarande delar i alla dessa, ändock väsendtligen olika, fruktbildningar.

Uti yngre spongiolæ finner man lätt nog nuclei i olika utvecklingsstadier. Yngre, som genom sin storlek visa sig knappast vara halfvuxne, hafva dock redan den mogna nuclei form och utseende: man finner sådane både der ett eruptivt knippe banar sig väg inifrån, och således i en spongiolans inre zon, och i en yttre, mellan de perlbandslika öfre förgreningarnes knippen, der de unga nuclei omgifvas likasom af ett involucrum af närmaste sterila grenar. Stundom har jag trott mig se dem i äldre spongiolæ utbildade ifrån en lateral gren.

Uti ett än yngre stadium förekommer nucleus såsom en än mindre, men likasom mera oordnad agglomeration af rundade celler, hvilka, något större än de sterila, utmärka sig genom sitt intensivt färgade endochrom (Tab. XXXII. fig. 8). De synas hafva någon inre fästpunkt, derifrån de utbreda sig utåt i olika riktningar, under fortgående celldelning. Vid tillsats af jod har jag sett dessa celler antaga en mörkare rödaktig färg, hvarigenom de sticka bjert af mot spongiolans sterila gulnande trådar. Det första anlaget till nucleus har jag trott mig se i en här och hvar förekommande begynnande ombildning af någon bland de perlbandslika trådarne. Man ser cellerne, i stället för att vara ordnade i bestämda led, hafva grupperat sig i olika riktningar (jfr l. c. fig. 8 i det öfre knippet till höger). Måhända kan det antagas att ifrån dessa såsom moderceller framkomma — ge-

nom fortgående delning och de olika cellernes utskjutning i olika riktningar — de nyss antydda agglomerationerne, om hvilkas betydelse såsom yngre nuclei man lättare torde kunna öfvertyga sig. I den mån nucleus blir äldre, torde de olika deri ingående cellerne alltmera differentiera sig, de inre till olika delar af placentan, de yttre till gemmidier. De sterila trådar, som närmast omgifva det begynnande anlaget till nucleus, ser man redan tidigt böja sig bågformigt utåt, allt efter som nucleus tilltager i storlek; och ju mera gemmidiernes moderceller radiera lika väl nedåt som på sidorne utåt, trängas de involucrala grenarne nedåt och bilda likasom särskilda trådar, som stundom längre fortvexa i en mot spongiolans flesta trådar motsatt riktning.

Uti äldre spongiolæ förändras trådarnes riktning än ytterligare, då både äldre nuclei väl successivt försvinna, och nya tillkomma. Stundom har jag sett flera nuclei närmade tätt intill hvarandra; stundom synas här och hvar förekommande sterila trådar fortlöpa längre i transversel riktning under flera intill hvarandra närmade nuclei. Så vidt jag kunnat se hafva dessa transversela trådar samma structur som de i radiens riktning utgående.

Är den tydning riktig, som här blifvit lemnad öfver spongiolans successiva bildning af särskilda eruptiva knippen, uti eller inom hvilka nuclei komma till utveckling, och spongiolan således icke utgöres af en omedelbar fortsättning af det corticala lagret i frons, så synes mig det anomala i fruktbildningen hos *Polyides* till en icke obetydlig del hafva blifvit förklarad. Likasom hos *Cryptonemia* och *Thamnoclonium* frukterne framkomma i särskilda nybildade blad, så förekomma de hos *Polyides* i en nybildad del (det eruptiva knippet) och i denna nya del äro de anordnade på ett sätt som synes motsvara det hos *Nemalion* eller *Nemastoma* m. fl. förekommande.

18. Lomentaria, som genom sin structur nära öfverensstämmer med Champia, har ett derifrån mycket afvikande cystocarpium; och den inre structuren af frukten är icke heller så öfverensstämmande med andra gruppers, att man med säkerhet kan antaga en närmare slägtskap med någon af dessa. Det kan således med fog sägas, att bland de mera kända Florideerne det torde gifvas få slägten, om hvars plats i systemet man har skäl att vara mera tveksam. För mig har det synts som skulle structuren af nucleus snarast antyda någon slägtskap med Polyides, som i alla andra afseenden synes mycket afvikande.

Det mognande cystocarpiet bildar hos Lomentaria en yttre, vanligen klotrund frukt, på hvars nästan pellucida pericarpium något carpostomium knapt är synbart. Nucleus utgöres af tätt packade och genom trycket mot hvarandra något kantiga, relativt stora gemmidier (Tab. XXXII. fig. 11), hvilka synas radiera från något inre centrum, nästan lika åt alla håll. Lyckas man få ett centralt snitt, eller man genom sakta tryck under täckglaset lyckas skilja gemmidierne ifrån hvarandra, så visa de en nästan omvändt-conisk form, och deras ställning tyckes ofta då antyda att de med sina spetsiga ändar varit fästade vid flera, något skiljda utgångspunkter. På exemplar, som varit torkade, ser man knapt något yttre, de särskilda gemmidierne omslutande periderma. Hela nucleus synes sammanhållas af concentriskt ikring den utlöpande trådar, hvilka sins emellan förenas genom anastomoser till ett nätlikt lager med tunna långsträckta maskor. Utanför detta finnes det egentliga pericarpiet, bestående af små, mera rundade celler, ordnade i concentriska lager, de inre mera sträckta i riktningen af tangenten, de yttre utgående verticalt ifrån de inre. Utanför pericarpii-cellerne synes ett tjockare lager af genomskinlig gelatina, motsvarande den allmänna cuticula som omkläder hela bålen, men i frukten tjockare och tydligare framträdande; innanför detta cuticula-lager ser man pericarpii-cellernes väggar, hvar för sig utåt begränsade.

Uppsöker man en ung frukt i det stadium, då pericarpiet först börjar höja sig öfver ytan af modergrenen, så finner man både yttre och inre delar betydligt afvikande. Ett sådant pericarpium, sedt ofvanifrån, har en icke ringa likhet med ett motsvarande ungt pericarpium af en *Polysiphonia*. Ifrån en bredare och cellulös bas utgå inom den omgifvande gelatinan — korta articulerade trådar, convergerande mot spetsen, lemnande här en fri punkt, motsvarande en carpostomii-mynning (Tab. XXXII. fig. 15). Cellerne som bilda dessa trådar äro fylda med ett endochrom af samma ljusa (svagt rosenröda) färg, som andra cortical-celler i mycket unga delar af frons. Lyckas man få ett genomsnitt af en sådan frukt, så synes dess inre upptaget af små rundade

celler, som äro stälde, de inre i mera concentriska rader, de yttersta något mera riktade utåt. Har snittet gått verticalt genom fruktens centrala del, så ser man de concentriska raderne utlöpa mot den öfversta delen — det anlagda carpostomiet. Observerar man nogare de ännu späda cellerne i de concentriska lagren, så ser man deras ljusa endochrom utdraget i spetsar, antydande sammanbindningar med tillgränsande cellers endochrom-partier (genom utdragna tüpfelgångar). Uti den inre och nedre delen af frukten äro cellerne väl af samma form, men något större och skiljda genom sitt kanske något slemmigare endochrom af en grå-gul färg, som vid tillsats af jod blir nästan guld-gul och klar. Äfven dessa celler förenas genom tydligare anastomoser (l. c. fig. 14). Uti det yngsta stadium jag sett (Tab. XXXII. fig. 12) funnos flera sådane celler skiljda ifrån hvarandra och en något större, mera central, som jag trodde mig kunna antaga uppkommen genom flera förutvarandes sammansmältning. I det de större anastomoserande cellernes tüpfelgångar vidgas, sammansmälta antagligen endochrompartierne af allt flera sådane celler till en större placenta-cell, så att i något sednare stadier (Tab. XXXII. fig. 13 och 14) såg jag placentan bildad af dels en större, nedre och mera central stam, dels ofvan- och utanför denna flera mindre celler, hvilka med den förra voro genom anastomoser förenade. Flera af dessa celler persistera måhända längre tid, och bilda kanske stundom ett par, stundom ett enda centrum för gemmidiernes moderceller. I det de sammanbundne cellerne lemna i sina hopade endochrom-massor det nödiga materialet för gemmidii-bildningen, synas de sjelfva successivt försvinna, så att man i den mogna frukten ofta knapt ser något spår af den föregående placentar-adparaten (Tab. XXXII. fig. 11).

Uti det yngsta tillstånd jag sett gemmidiernes moderceller, syntes de mig i afseende på beskaffenhet och innehåll närmast motsvara den inre nätlika väfnadens ljusare färgade celler; men fastän synbarligen mycket späda och omslutna af en mycket tunn membran, voro de redan betydligt större, och så vidt jag kunde se utåt begränsade af fria tillrundade ändar (jfr Tab. XXXII. fig. 12—14). Har jag i detta afseende sett rätt, så torde man äfven häri kunna finna en anledning att antaga *Lomentaria* genom sin fruktbildning närmast öfverensstämma med Corynospermeernes öfriga grupper.

19—21. Hos *Rhodomeleæ*, Florideernes både formrikaste och kanske äfven naturligaste grupp, förekommer kapselfrukten under den oftast egendomliga yttre form, som man i den beskrifvande algologien betecknat med *Keramidium*. Den har nemligen en mer eller mindre urnlik form, oftast kort och nästan äggrund, stundom mera tydligt upptill utdragen till en hals, mera sällan nästan klotrund. Aldrig nedsänkt i frons, sitter den yttre frukten ofta något snedt uppstigande från en kortare stjelk, med den öfre afsmalnande ändan, inom hvilken carpostomiet mynnar ut, uppåt- eller utåtvänd. Nedtill, vid den något sneda basen, synes ofta likasom en yttre sporre på utsidan af pericarpiet, motsvarande den yttersta, abortierande ändan af den gren, som bär frukten.

Från utsidan synes pericarpiet ofta sammansatt af rundadt kantiga celler, som radvis uppstiga ifrån fruktens bas, convergerande mot spetsen. Då cellerne i de olika raderne ofta äro lika långa, bilda de — likasom siphonerne i bålen — transversela zoner, och den öfversta zonen omsluter carpostomiets mynning (*Polysiphonia*-arter). Hos *Lenormandia linearis* (*Harv. Phyc. austr. tab. CVIII*) som har flata, med en tydlig medelnerv försedda blad, kan man i den yngre frukten, motsvarande ett ombildadt blad, länge urskilja både de polygonala celler som tillhöra bladets lamina och de mera långsträckta, i ett par rader ställda, som motsvara medelnerven (Tab. XXXIII. fig. 18). Hos *Dasya elegans*, som i bålen har ett starkt utbildadt cortical-lager af mera långsträckta, nästan trådfina celler, blir pericarpiets ytterlager jemväl sammansatt af liknande celler (*Kütz. Phyc. tab 51. II. fig. 5 & 6*).

Hos många (*Polysiphonia*-, *Dasya*-arter o. s. v.) torde det vara en vanlig, med den acropetalt sig utvecklande vexten framkommande gren, som ombildas till frukt. Hos andra framkommer den såsom ett från den något äldre vexten prolifierande blad (*Lenormandia Harv. Phyc. austr. tab. 235*), eller såsom ett från kant eller medelnerv adventivt utskjutande utskott (*Vidalia*). Hos *Claudea*, der

[1]) Uti sin afhandling öfver utvecklingen af cystocarpiet hos Florideerne har Dr. Janczewski äfven lemnat en redogörelse för fruktutvecklingen hos *Lomentaria* (*"Chylocladia Kaliformis" l. c. pag. 133. pl. 5. fig. 9—13*). Redan en jemförelse af de figurer som lemnas öfver den mogna frukten (*fig. 12—13*) motsvara icke synnerligen väl förut deröfver gifna analyser, icke heller har det lyckats mig att se hvarken structuren af den mogna frukten eller utvecklingen af frukten ske på ett sätt som motsvarar den deröfver lemnade beskrifningen.

den bladlika bålen sammansättes af olika generationer af småblad, är det i de fria spetsarne af den andra bladgenerationen (*Harv. Phyc. austr. tab. I*) som kapselfrukten kommer till utveckling.

Hos *Polysiphonia* uppbäres frukten oftast af en mer eller mindre tydlig stjelk, motsvarande den modergren, hvarifrån sjelfva frukten utskjuter. Uti ett eller ett par af modergrenens medlersta led uppstår en celldelning och utveckling i annan riktning (anlaget till en ny gren), deraf cystocarpiet utgör slutprodukten. Hos *Polys. violacea* (Tab. XXXIII. fig. 9—12) har jag sett modergrenen bestå af 3:ne led, deraf det nedre mindre märkbart förändras och bildar fruktens stjelk; det öfversta ledet, som ofta förlänges i ett hår, synes icke heller med någon större del bidraga till fruktbildningen. Det är i synnerhet i det medlersta ledets siphoner på den uppåt vända sidan af modergrenen som en celldelning med derpå följande stark cellutveckling vidtager. Äfven sedan frukten antagit sin tydliga och bestämda form, ser man modergrenens siphoner på den undre sidan ofta länge bibehålla sig nästan oförändrade. De som funnits på dess öfre sida hafva delats först i 2:ne, sedan hvardera af dessa i nya delar, som till en början något när bibehålla siphonernas ursprungliga läge. I den mån frukten sväller ut mera uppåt, antaga de genom successiva delningar uppkommande nya cellerne äfven samma direction; de som tillhöra pericarpiets nedre del bildande mera oregelbundet kantiga celler, de öfre utskjutande i jemte hvarandra stälda rader af korta siphoner. Ännu i den halfmogna frukten har jag sett dessa tvillingrader af celler bildande den öfre delen af pericarpiet. Uti flera Polysiphoniers yngre pericarpier förekomma dessa tvillingserier af radade celler nästan under form af ledade trådar, deri lederne tyckas blifva kortare och smalare i den mån de närma sig pericarpiets öfre kant. Hos *Dasya elegans*, i den mycket unga frukten, har jag sett tvillingradernes 4—5 öfre leder enkla; de närmast nedanom dessa stälda 2 och 2 jemte hvarandra och här korta; de än nedre förlängda till trådar med (som det syntes) nedåt divergerande baser. I den mån dessa pericarpiernes först anlagda celler sedermera svälla ut, måste de skjutas allt närmare intill hvarandra och antaga den form af rundadt kantiga celler, som de hos cortical-lager saknande arter ofta visa i det mogna pericarpiet. Då de på alla pericarpiets sidor convergerande trådarne afslutas jemnhöga, bildas upptill den trubbiga ända, inom hvilken carpostomiet i den mogna frukten utmynnar. Hos arter med starkare utbildadt cortical-lager finnes ett sådant väl oftast äfven i pericarpiet.

Gör man ett längdsnitt af den mera utvecklade frukten, så visar sig pericarpiets vägg än bestående af en enkel cellrad — arter af *Polysiphonia* Tab. XXXIII. fig. 13 — än af flera (*Dasya coccinea*). Hos *Vidalia spiralis* (Tab. XXXIII. fig. 26) är den tjocka pericarpii-väggen sammansatt af 4—6 serier celler, af hvilka de yttre äro sträckta mera i radiens riktning, de inre, som bilda flera concentriska lager, hafva mera sin sträckning i riktning af tangenten.

Uti fruktens nedersta del utbildar sig ett bottenlager af ofta mindre, rundade celler, från hvilket placentan synes utgå. Hos många (*Polysiphonia*-arter) är både bottenlager och placentan mindre utbildade; den yngre placentan utgöres då af några få och glesare öfver hvarandra stälda, rundade celler, som uppbära gemmidierne (Tab. XXXIII. fig. 13). Hos andra bildar placentan redan tidigt (*Dasya*-arter) ett knippe af förgrenade trådar; till en början äro lederne kortare och hela knippet intager endast den nedre delen af fruktrummet; i en äldre frukt äro trådarnes leder mycket förlängda och upptagande en större del af fruktrummet; man ser de öfre lederne genom finare utdragna tüpfelgångar sins emellan förenade (Tab. XXXII. fig. 27); i de nedre, som bilda likasom fastare stammar till de finare öfre trådarne, har jag sett ett mörkare — nästan grågult — endochrom genom de vidgade tüpfelgångarne mer eller mindre sammansmältande från olika celler (*Dasya coccinea*). Uti de starkt förgrenade trådarnes toppled utvecklas gemmidierne, hvilka här, som öfverallt hos Rhodomeleæ, äro långsträckta klubbformiga eller päronformiga [1]). Hos *Vidalia* (Tab. XXXIII. fig. 26) utgöres

[1]) Uti den förut citerade uppsatsen af Dr Janczewski kritiserar han den beskrifning jag gifvit öfver structuren af nucleus hos *Dasya*; sjelf angifver han att sporerne skulle ligga radade öfver hvarandra; och han lemnar äfven (Pl. V. fig. 7 och 8) figurer öfver de gemmidiibildande trådarnes utseende hos *Das. coccinea*. Jag har på grund af denna kritik åter observerat *Das. coccinea* och jag finner ingenting oriktigt i den beskrifning jag lemnat. De af Dr Janczewski lemnade figurerne visa obestridligt att de äro hemtade ifrån ett torkadt exemplar. Enligt min uppfattning utgöra de radade endochromer, som af J. uppgifvas vara gemmidier, endast sjelfva gemmidii-cellerne eller föregående sterila leder. Sannolikt har i den undersökta frukten alla mogna gemmidier redan varit afbördade. Så vidt jag fattar, äro de organer som af Kützing benämnas Nebensamen (*Phyc.*

fruktbottnen af ett mäktigare och fastare lager af rundadt kantiga celler, som synts mig något starkare utbildadt på den sida, der den något snedt uppstigande frukten sammanhänger med fruktstjelken. På detta bottenlager hvilar den stora, nästan hela fruktrummet upptagande sphæriska placentan, som består af talrika celler. Uti placentans nedre och bottenlagret närmaste del äro dessa celler mera rundadt kantiga och innehålla ett något kornigt endochrom; mellan dessa äro intercellulargångarne (Tab. XXXIII. fig. 26 *a*) starkt utvecklade och deras inre fyldt med ett ljusgult endochrom, som visar sig mera homogent, likasom vore det flytande. Intercellular-gångarne förekomma icke blott såsom mindre tri-tetraedriska rum, med utdragna spetsar, utan här och hvar äro de starkt utvidgade, och gångarne mellan olika celler sammanflyta tydligt. Intercellular-gångarne bilda sålunda här likasom ett särskildt system. Tillsättes jod, så bibehåller endochromet i fruktens bottenlager sin i gul-brunt stötande färg, eller blir denna än mera intensiv; intercellular-rummens innehåll visar sig ljusgult; i sjelfva placentans nedre celler synes endochromet hafva någon benägenhet att blåna. Utåt mot placentans peripheriska delar förlängas cellerne i riktning af radien och de yttersta öfvergå till knippen af trådar, inom hvilkas yttersta led gemmidierne komma till utveckling (Tab. XXXIII. fig. 28).

Placenta-adparaten har således hos olika former en olika utveckling, men, så vidt mig är bekant, öfverensstämma alla deri att gemmidierne utvecklas uteslutande i de gemmidiibildande trådarnes terminal-led. Har det mogna gemmidiet härifrån afbördats, skjuter från det näst undre ledet ett nytt, eller kanske flera, gemmidiibildande led fram och blifva i sin tur terminala och gemmidiibildare. Man ser endochromet i en sådan underliggande cell redan före utskjutandet deladt i 2:ne (Tab. XXXII. fig. 27. Tab. XXXIII. fig. 28), som derefter synas endast förlängas i nya riktningar. Under denna fortgående utveckling förlängas och förgrenas hos många de placentariska trådarne. Terminal-leden förstoras betydligt och utdragas allt mera nedåt till långa afsmalnande stjelkar (Tab. XXXIII. fig. 19), upptill vidgas de mera, och endochromet, som öfvergår till ett enda gemmidium, antager öfverallt samma klubb- eller päronlika form. Så snart gemmidiet utträngt ur modercellen har jag sett det snart tillrundadt, och som jag antager sker detta alltid. Strax efter afbördandet finnes den pellucida collaberade modercells-membranen qvar, väl oftast brusten i toppen, stundom visande en lateral rund öppning på membranen, nedanom spetsen (hos *Vidalia*).

Den första anläggningen af nucleus har jag trott mig se i en stor rundad cell (Tab. XXXIII. fig. 10), som jag förmodar vara en utbildning af den centrala siphonen i det fruktbildande ledet. Antagligen delas denna snart i flera, från hvilka placentans celler utgå. Hos *P. violacea* (Tab. XXXIII. fig. 13) har jag i den mycket unga frukten sett några få inre basal-celler, från hvilka det ännu föga utvecklade nuclei-knippet synes utgå. De yttersta delarne af detta knippe utgjordes af nästan enkla och som det syntes fria sterila trådar (*paranemata*), med nedtill något långsträcktare, upptill mycket korta leder; de inre bestodo af rundadt kantiga celler nedtill, som fortsattes af några få, omvändt äggrunda moderceller till begynnande gemmidier. Antagligen försvinna oftast de yttre sterila trådarne i den mognande frukten, och motsvara sålunda väl närmast den transitoriska väfnad, som icke sällan förekommer i yngre capselfrukter hos andra grupper. Hos några andra (äfven hos Polysiphonier) tror jag mig ha sett dem äfven i mognare frukter; hos (*Vidalia*) har jag sett hela den stora nucleus omgifven af concentriskt mot carpostomiet utlöpande trådar, hvilka synas utgå ifrån den stora placentans nedersta celler (Tab. XXXIII. fig. 26 och 26 *b*).

Vid spetsen af den modergren, från hvars öfre sida frukten kommer till utveckling, har jag än sett utgå ett enda articuleradt hår, enkelt eller förgrenadt, än detta saknas (Tab. XXXIII. fig. 9. 10. 15). Innan grenen fått sin första utsvällning till begynnande frukt har jag sett detta hår terminalt; i den mån grenen sväller ut på den öfre fruktbildande sidan synes detta hår intaga en sned, den nedre sidan mera motsvarande ställning. Sednare synes håret försvunnet. Att sluta af den beskrifning som först lemnades af BORNET öfver fruktbildningen hos *Lejolisia* (*Ann. des sc. nat. 1859. Tom. XI. pag. 89—90. Pl. 2*), synes här ett motsvarande hår förekomma, som efter utseendet förhåller sig väsendtligen lika med det jag sett hos *Polysiphonia*. BORNET synes icke heller då haft

Gen. tab. 51. II. fig. 6) hos Dasya endast placenta-trådar, på hvilka gemmidierne ännu icke äro fullbildade eller efter afbörden åter tillvexande.

någon misstanka om att detta hår kunde hafva någon från de vanliga, så att säga sterila håren, afvikande betydelse. Icke heller har jag sjelf i dylika hårbildningar hos Polysiphonia sett någonting som kunde förråda att de hafva annan betydelse än de hos många arter mycket ofta förekommande vid de yngre grenarnes spetsar. Likasom dessa än äro starkt utvecklade, än saknas, så har jag ock sett begynnande frukter på grenar der det motsvarande håret saknas (*Polys. stricta*). Hos *Dasya elegans* är ofta den unga till frukt sig ombildande modergrenen tätt besatt med hårbildningar, som sednare bortfalla.

Hos närstående grupper — Wrangelieerne å ena sidan, och Chondrieerne å den andra — torde frukterne kunna anses bildade efter samma, lätt igenkänneliga typ som Rhodomeleernes. Hos Wrangelieerne (Tab. XXXII. fig. 1—3) är det fertila, ofta stora och sammansatta nuclei-knippet icke omslutet af ett pericarpium; men det omgifves af sterila grenar, som äro stundom något förändrade och bildande likasom ett yttre involucrum. De i det unga pericarpiet hos en Polysiphonia förekommande, ofta parvis ställda cell-raderne kunna sannolikt antagas motsvara de yttre fria trådarne hos Wrangelieerne; hos andra (*Rhodomeleæ* likasom hos *Chondrieæ*) differentieras pericarpiet starkare och måhända tidigare såsom en särskild yttre del. Sjelfva nucleus utgöres af ett knippe af gemmidier, som hos alla dessa grupper synas fullkomligen öfverensstämmande till form och bildningssätt; hos några förekomma sterila paranemata, hos andra saknas de, och detta ofta hos hvarandra temligen närstående former; hos några (*Laurencia*-arter) antaga dessa sterila trådar form af ett särskilt, nucleus omslutande knippe af glesare trådar, som utlöpa mot carpostomii-mynningen; det kan måhända antagas att der dessa trådar förefinnas i den mogna frukten, de bidraga vid gemmidiernes utförande till carpostomiet.

Är det nu riktigt att anse de hos dessa grupper jemförda delarne motsvara hvarandra, så torde väl äfven af denna jemförelse framgå att frukten hos alla motsvarar en mer eller mindre sammansatt gren, men hvars delar ombildas mera eller mindre, och i någon mån på olika sätt hos de olika grupperne.

14. Åsigterne om den så kallade dubbla fructificationen.

Då hos några af de allmännare Florideerne de båda slagen frukter förekomma under former, som både göra dem lätt igenkännelige och visa dem sins emellan tydligen olika, så kan det väl äfven väntas att redan de första algologerne skulle hafva fäst sin uppmärksamhet på dessa organer; och då båda äfven tidigt antogos utgöra dessa vexters frukter, så borde väl äfven det förhållandet, att 2:ne slags fortplantningsorganer förekomma hos samma vext, snart hafva blifvit föremål för olika tydningar. Redan vid den tid, då Turner utgaf sin *Synopsis* (*London 1802*), hade han kännedom om "den dubbla fructificationen" hos arter, som sedermera räknades till *Delesseria* och *Chondria*, hos hvilka både sphærosporerne sjelfve äro relativt stora, och, såsom samlade i sori, äfven genom sin talrikhet lättare blifva synliga. Han omtalar äfven (t. ex. under *Fucus ruscifolius p. 15*) de olika åsigter man då hade om den dubbla frukten hos sådane arter. En åsigt — att de olika frukterne måste anses såsom bevis för olika arter — ville han vederlägga dermed, att de båda frukterne stundom förekomma på samma individ. Att Florideer med dubbel frukt skulle vara ett slags dioecister, syntes Turner då icke vilja erkänna, som det synes, af det skäl att han vid ett tillfälle sett cystocarpfrukten öppna sig och utsläppa frön, som liknade dem hvilka förekomma på bladets paginal-sidor, samlade i sori. Turner syntes således då mest böjd att antaga de på bladets utsida förekommande fröna hafva bildats inom kapselfrukten, och emitterade derifrån hafva fäst sig på bladet medelst det dem omgifvande slemmet; ehuru han samtidigt erkänner, att han icke kan förklara hvarföre sori antaga den bestämda form af smala linier, hvari de hos vissa arter förekomma. Han fäster derjemte sjelf uppmärksamhet på att de med sori försedda bladdelarne voro fastare än de sterila. Sedermera öfvergaf Turner sin först uttalade mening, och anslöt sig till den, som han trodde, först af Solander angifna, nemligen att Florideerne voro ett slags Dioecister; men han ansåg att denna mening,

till följe af dessa vexters förekomst i hafvet, aldrig skulle kunna genom observation bekräftas, äfven som att sjelfva befruktningssättet för alltid skulle blifva en hemlighet (*Histor. Fucor. p. 31*).

MERTENS, en annan af den första algologiska periodens auctoriteter, var af den mening, att cystocarp-frukten vore en vidare utveckling af sphærosporan. De under bladets yta spridda fröna (sphærosporerne) skulle vara oförmögne att omedelbart fungera såsom fortplantnings-organer; det fordrades en blandning af flera för att ge dem reproductiv förmåga; der denna blandning försiggått följde en vidare utveckling, hvars resultat vore bildningen af kapselfrukten (jfr *Lamour Ess. p. 29—30*).

I motsats till MERTENS mening uttalade LAMOUROUX (*Essai, Paris 1813*) att sphærospor-frukten aldrig öfvergick till cystocarp-frukt, att fastmera sphærosporernes moderceller [1]) äro olika med cystocarpiernes; att båda slagen frö torde vara fertila; att den dubbla frukten aldrig förekommer hos verkeligen articulerade arter (*l. c. p. 31*). Man skulle af detta sista uttalande möjligen vilja draga den slutsats, att LAMOUROUX ville tillerkänna alla, enligt hans mening verkliga Florideer en dubbel fructification; men på andra ställen (*l. c. p. 28—29*) förekomma yttranden, som antyda att det endast var hos vissa Florideer han ansåg en dubbel frukt förekomma. Sednare (år 1824, i *Diction. Classique Art. Floridées*) återkommer LAMOUROUX till frågan om Florideernes dubbla frukt. Han uttalar nu, att dubbel frukt endast förekommer hos Florideer; att de båda slagen frukter nästan aldrig finnas på samma individ; och om detta sker, förekommer det ena slaget i öfvervägande större antal utbildadt än det andra; att cystocarpiet förekommer på individer som vexa i djupare vatten, men sphærosporer hos dem, som vid hafvets regelbundna fallande och stigande omvexlande blottas och öfverspolas; att dubbel frukt är ytterst sällsynt hos arter, som vexa der ebb och flod saknas, och i equatorial-trakterne, der de äro svaga; att sphærospor-frukten bör anses såsom en abortierad frukt och icke såsom det första stadiet till cystocarpiet.

Det sednare uttalandet torde hafva varit riktadt emot GAILLON, som synes hafva upptagit den Mertenska åsigten, för hvilken han uppträder ännu i sin *Resumé Method. af år 1828*. GAILLON uppgifver här att han stödde sin åsigt på talrika microscopiska observationer, fullföljde på 10 olika arter; att dessa observationer icke lemnade något tvifvel derom att sphærospor-frukten endast är det begynnande rudimentet till cystocarpiet; han lemnar en redogörelse för utvecklingens gång; och han uppgifver att anställda groningsförsök visade att sphærospor-frukten saknade reproductiv kraft, hvilken endast tillkom de högre utvecklade, inom cystocarp-frukten förekommande fröna (*l. c. p. 33*).

Hos C. A. AGARDH torde knapt något yttrande förekomma om betydelsen af den dubbla frukten hos Florideer och Ceramieer. I sina första arbeten, i hvilka ett försök göres att grunda slägtcharactererne på olikheter i frukten, antog han att den dubbla frukten var characteriserande för vissa slägten; i den sednaste delen af Species Algarum (*p. 57* under *Hutchinsia*) hänvisas till en sednare del, i hvilken Algernes physiologi skulle förekomma, men hvilken sedermera icke blifvit skrifven.

I den mån studierne öfver Algerne sedermera fortgingo, blef man småningom säkrare i afseende på vissa de ifrågavarande organernes förhållanden. Af etiketteringen i de samlingar, som SCHOUSBOE efterlemnat, torde man kunna sluta till att han antog de tvenne frukterne både vara af olika natur och förekomma på skiljda individer. Men han skiljde exemplaren såsom masculina och foeminina, och antog förmodligen då äfven att de fungerade på något sätt i öfverensstämmelse med benämningarne. Hos Polysiphonia hade han sett antheridierne, men anser dock stichidiibärande exemplar såsom masculina.

Hos GREVILLE förekommer ännu uppgiften att hos Florideerne finnas ofta (således icke alltid) frukter af 2:ne slag. Uti mycket bestämda ordalag uttalar han deremot (*Alg. Brit. p. 71*), att de båda slagen icke förekomma på samma individ. Så vidt jag sett antyder han endast på ett ställe — och der tydligen såsom ett märkvärdigt undantag — att Mrs. GRIFFITHS funnit ett exemplar (af

[1]) Jag har här begagnat en nyare terminologi för att undvika missförstånd. Den äldre är lätt vilseledande, enär man under samma benämning förstod olika delar. Redan i sin Synopsis benämnde TURNER cystocarpiet med namnet capsula, och denna benämning bibehölls af många sednare och företrädesvis af Engelske algologer; LAMOUROUX använde deremot för cystocarpiet namnet tuberculum; och för honom voro capsulæ de modercellernes membraner, som omgifva fröna.

Phyllophora membranifolia), som har både nematheeier och kapsler. Den mening GREVILLE således uttalat torde väl kunna anses stödja sig på de samtida Engelska algologernes erfarenhet, och då bland dessa fanns Mrs. GRIFFITHS, får onekligen det Grevilleska uttalandet en mycket stor betydelse — hvilken förtjenar att så mycket mera framhållas som man på sednare tider synes vilja antaga att båda fruktslagens förekommande på samma individ vore ett nästan normalt förhållande hos vissa Florideer.

Uti några mindre arbeten, publicerade år 1836 (uti *Vetensk. Akademiens handlingar* och derifrån i ett kortare sammandrag införde i *Ann. des Sciences Naturelles*), vågade jag uttala, att den dubbla fructificationen var en allmän företeelse hos Florideerne; att den förefanns så väl hos de oarticulerade som hos de ledade, hvilka då hänfördes till Ceramieæ; att de hos föregående algologer såsom antingen odelade eller såsom *ternate granules* benämnde organerne lågo icke 3 och 3 tillhopa, utan 4 och 4 inom sin modercell, hvarigenom de således visade sig öfverensstämma med de högre Cryptogamernes sporer; och att, efter lyckade groningsförsök, det visade sig, att båda fruktformernes frön hade reproductiv förmåga och utvecklades nästan på fullkomligt öfverensstämmande sätt till nya individer. Om ock detta resultat syntes vara egnadt att vederlägga några här förut anförda antaganden, så var dermed visserligen icke vägen stängd för nya förklaringar, hvilka icke heller uteblifvit.

Uti ett några år derefter utgifvet arbete (*Algæ maris mediterranei, Paris 1842*) fäste jag uppmärksamhet på att de båda fortplantningskropparne hos Florideerne voro i många fall tydligt produkter af olika cell-lager i frons, hvarmed all tanka på det ena organets öfvergång till det andra, eller utveckling dertill väl kunde anses böra öfvergifvas. Uti KÜTZINGS Phycologia, som utkom året derefter, finnes samma mening uttalad; och det kan väl tilläggas att numera måste all tanka på det ena organets utbildning ifrån det andra anses såsom en öfvervunnen ståndpunkt.

Nästan samtidigt utgaf DECAISNE ett arbete (*Classification des Algues, Paris 1842*), uti hvilket frågan om den dubbla frukten hos Florideerne äfven upptages. Han uttalar der att ingen lär kunna neka befintligheten af 2:ne slags fortplantningsorganer hos Florideerne; men han bestrider att dessa vexter, i motsats till alla andra, skulle antagas ega ett dubbelt fructificationssätt (*p. 53—54*); och han antager att sphærosporerne äro de enda egentliga frukterne. De organer som förekomma inom vissa cystocarpier ("*coccidia*") anser han motsvara bulbillerne hos *Marchantia* (*l. c. p. 58*), deremot anser han favellan vara en abnormt utvecklad sphærospora. Anledningen, hvarför man så sällan påträffar sphærosporer och cystocarpier på samma individ, förklarar han vara den, att tillvaron af cystocarpier synes medföra en constant abortiering af sphærosporan, på samma sätt som bulbillerne hos *Agave vivipara*, och *Allium*, *Gagea*, *Lilium bulbiferum* mer eller mindre fullständigt hindra utvecklingen af blomorganerne (p. 55—56).

Mot några af dessa uttalanden af DECAISNE uppträdde redan HARVEY (*Ner. austr. p. 5*), ehuru han medgaf att de i allmänhet hade mycket sken af att vara riktiga. Han anmärker bland annat att nästan hvarje art normalt frambringade 2:ne slag af fortplantningskroppar, och alltid på skiljda individer; och att hos de få, der man icke kände båda slagen, dessa utan tvifvel skulle upptäckas. Och när så är, anser han det mindre sannolikt att det ena slaget bör jemföras med en abnorm fruktsättning, som skulle med fullkomlig regelbundenhet förekomma i en så vidsträckt grupp som Florideerne. Kunde HARVEY redan 1847 med något skäl uttala sig på detta sätt, så synes anmärkningen numera, då antalet af Florideer, hos hvilka båda fruktformerne icke äro kända, blifvit ytterligare förminskadt, än mera förtjena att påaktas. Och det bör härvid tilläggas, att om man hos samma slägte känner cystocarpier hos den ena arten och sphærosporer hos den andra, såsom ofta är fallet och detta stundom hos allmänna arter, så synes mig det knappt böra finnas något tvifvel om båda fruktformernes förekomst hos alla, ehuru måhända det ena slaget utvecklas allmännare hos den ena arten, det andra hos en annan, så vida icke den sparsammare förekomsten af ettdera kan bero på dess utveckling under en period af året, då algologiska observationer mera sällan företagas.

Uti *Phycologia generalis* (Leipzig 1843), deruti KÜTZING äfven fäster vigt vid de båda fruktformernes utbildning inom olika lager, uttalar han (*pag. 107*) att hos individer, der det inre och

yttre lagret i bålen hålla hvarandra jemvigt, komma inga frukter till utveckling; der åter ettdera lagret visar sig vara förherskande utveckladt, der kommer det fruktslag som tillhör samma lager äfven till utbildning, och att således sphærosporfrukten förefinnes hos individer, der cortical-lagret är predominerande. För så vidt detta uttalande skulle innebära en förklaring af förekomsten hos Florideerne af 2:ne olika slags frukter, såsom det af KÜTZING synes vara menadt, så kan visserligen deremot göras vigtiga invändningar. Hos de Florideer, som bestå af flera olika lager, är visserligen ofta cortical-lagret starkare utveckladt på de ställen der sphærosporerne komma till utveckling. Men det torde väl med lika mycket skäl kunna sägas att det är fruktbildningen som föranleder den starkarkare utvecklingen af cortical-lagret, som att predomineringen af cortical-lagret framkallat fruktbildningen. Hvad åter angår cystocarpiet, så kan man väl oftast knappt tala om någon starkare utveckling af det inre lagret, utan just på de ställen der nucleus skall bildas; och mycket ofta är i pericarpiet, som utgör en ombildning af det corticala lagret, äfven dettas elementer starkare utbildade än i den sterila bålen. Går man åter till sådane Florideer (*Callithamnion, Griffithsia, Nitophyllum*-arter), der de bålen sammansättande elementerne icke äro differentierade i olika lager, så finnas de båda fruktslagen äfven hos dem, ehuru man icke kan tala om någon predominering af det ena eller andra lagret der dessa lager icke finnas.

De vigtiga upptäckter, som sedermera gjordes hos andra Cryptogamer, hvilka hos många visade förekomsten af såväl könlösa fortplantningsorganer som af sådane, hvilka utbildas efter en föregående befruktning, måste naturligtvis inverka på uppfattningen af den dubbla frukten hos Florideerne, och detta så mycket snarare som man redan längesedan, fastän endast hos ett fåtal Florideer, kände ett tredje slag af organer, hvilka redan vid deras första upptäckt ansågos såsom masculina och jemväl erhållit namnet *Antheridia*. Om dessa sednare organer förut också blifvit tydda på olika sätt — så måste äfven dessa tydningar genom upptäckterne hos de andra Cryptogamerne småningom falla; och om numera de så kallade Antheridierne allmänt antagas såsom masculina organer, så ligger det ock nära till hands att tyda de andra organerne på ett motsvarande sätt. PRINGSHEIM uttalade också, att med afseende på Florideerne det måste blifva den närmaste uppgiften att skilja de frukter i hvilka oosporer uppstå från dem, hvilka bilda könlösa och icke befruktning erfordrande sporer — en uppgift som ännu 1862 icke kunnat lösas genom directa observationer (*Pringsheim Morphol. der Meeres Alg. p. 30*).

Hvad angår det befruktande organet, har jag redan ofvanför angifvit huru man — enligt uppgifna directa observationer — kommit till mycket olika resultat: NÆGELI trodde sig hafva sett och afbildade antherozoer efter typen hos de högre Cryptogamerne; DERBES och SOLIER hade sett rörliga antherozoer, försedda med ett snärtformigt bihang, utträngа ur antheridii-cellerne efter den yttre membranens upplösning. BORNET och THURET uppgåfvo att runda och orörliga corpuscula innehöllos inom antheridii-cellerne, och utträngde genom en rent mekanisk utglidning. PRINGSHEIM såg corpuscula af den form "som är vanlig hos Florideerne", utträngа genom en på membranen bildad öppning. COHN förklarade de af DERBES och SOLIER observerade rörliga antherozoerne vara zoosporer af en art *Chytridium*.

Med afseende på det befruktade organet synes uppfattningen knappast vara mindre olika. De ledande åsigterne, som ingå i den vetenskapliga doctrinens "succum et sanguinem", hafva varit olika i nästan allt. NÆGELI, som förklarade Florideerne vara närmast heslägtade med Mossor och Lefvermossor, men skiljde från dessa genom bristen af calyptra, antog cystocarpiernes organer vara afsedda endast för könlös förökning; att deremot sphærospor-frukten utgjorde Florideernes foeminina organ. Uti hvilket utvecklingsstadium och på hvad sätt det foeminina organet befruktas, derom uttalar han, så vidt jag sett, icke någon mening. NÆGELI synes stödja sin uppfattning företrädesvis på den antagna öfverensstämmelsen i sporernes utveckling — således på morphologisk grund. Det torde dock härvid kunna ifrågasättas, huruvida icke antagandet af spiralvridna befruktningstrådar och jemförelsen af cystocarpierne med Lefvermossornes könlösa fortplantningsorganer varit mycket inverkande på denna uppfattning. Han säger att Florideernes antheridier skilja sig ifrån Lefvermossornes endast derigenom att dessa sednare äro inneslutne inom ett cellulöst lager; att emellan Ceramiernes cystocarpium och Jungermannias groddknoppar finnes ingen skillnad; att cystocarpierne hos

Nitophyllum öfverensstämma vida mera med korgarne hos Marchantia än med flera andra Florideers cystocarpier i afseende på organets structur och groddknopparnes uppkomst; att de öfriga Algerne endast ega neutrala organer eller groddknoppar, men att Florideerne, i motsats till dem, hafva fortplantning genom kön o. s. v. Jfr *Neuere Algen Syst. p. 187 och följande.*

Den efter BORNET och THURET nu allmänt antagna åsigten om organernes betydelse hos Florideerne går i en mycket olika riktning. Det är icke sphærosporan som är en product af en föregående befruktning, eller dess delar som genom befruktningen erhålla reproductiv förmåga. Det är icke heller de inom cystocarpierne utvecklade organerne (gemmidierne), som efter en föregående befruktning blifva fortplantningsduglige, utan det är ett cystocarpiet föregående organ — trichophor-adparaten — som befruktas och hvaraf resultatet blir hela cystocarpiets utveckling. I stället för de högre Cryptogamernes Archegonium, skulle ett hårlikt organ af mycket kort varaktighet — trichogynen — vara det befruktningen förmedlande organet hos Florideerne; och i stället för att hos de förra det är en viss bestämd cell — archegoniets central-cell — som genom befruktningen kallas till utveckling, synes det hos Florideerne vara någon cell i närheten af trichogynen som blir till frukt; ja hos vissa Florideer skulle en enda befruktad trichogyn kunna framkalla utvecklingen af talrika, på afstånd ifrån hvarandra anlagda frukter. Äfven de befruktande organerne (antheridiernes corpuscula) skulle hvarken öfverensstämma med de högre Cryptogamernes eller med Fucoideernes; BORNET och THURET synas sjelfva hafva ansett befruktningsakten hos Florideerne snarare böra jemföras med Phanerogamernes än med öfriga Cryptogamers.

Då således flera af den sednare tidens mest framstående auctoriteter uttalat åsigter, som gå i mycket olika riktningar, och då de för rigtigheten af sina åsigter hänvisa till egna observationer, som mer eller mindre strida emot de andras, så har jag redan ofvanför vågat yttra att nya och fullständigare observationer vore erforderliga för att man med någon säkerhet skulle kunna uttala sig om betydelsen af fructifications-organerne hos Florideerne.

Vill man vid bedömmandet af de olika åsigterne fästa sig vid sannolikheter, eller grunda ett omdöme på enstaka icke fullt genomförda observationer, så kan man för visso komma till mycket olika resultat. När THURET och BORNET uppgifva att cystocarpiet kommer till utveckling först efter befruktning af ett organ, trichophor-adparaten, som så långt föregår den mogna frukten att det i allmänhet måste uppsökas på annat exemplar än de som bära utvecklade cystocarpier, så skulle jag till stöd för denna uppgift kunna anföra att då jag i April utanför Lido påträffade *Dasya elegans* såg jag bland ett mycket stort antal exemplar icke ett enda med cystocarpier; åtminstone det öfvervägande antalet buro antingen väl utvecklade antheridier eller stichidier. Sednare på sommaren af C. AGARDH i Venedig insamlade exemplar bära cystocarpier, ehuru ännu icke fullt utvecklade, bland de ännu befintliga talrika pensel-lena yttre håren; de fullt utvecklade cystocarpierne torde förekomma sednare och på exemplar som sakna håren. Men i motsats härtill påträffade jag samtidigt i stor mycken-het *Polysiphonia Ruchingeri*, exemplaren rikligen försedda några med stichidier, andra med cystocarpier. Och hvarje practisk algolog torde hafva gjort den erfarenheten att man mycket ofta påträffar antheridier, stichidier och cystocarpier samtidigt utvecklade. Äfven hos Alger, som hafva frukterne utbildade på ovanlig tid (om vintern), finner man alla de 3 slagen af organer samtidigt utvecklade (hos *Rytiphlæa pinastroides* m. fl.). Lika mycket som exemplet af Dasya synes kunna tala för den Thuretska åsigten, torde således andra kunna sägas tala deremot. Det sanna synes vara, att man icke af sådane förhållanden kan draga någon bestämd slutsats i det nämnda afseendet. Men skulle någon vilja ifrågasätta huruvida icke förekomsten af de olika organerne på olika individer kunde bero deraf att de utvecklades på olika tider — så att individer, som under en tid varit sphærospor-bärande, under en annan buro cystocarpier — så kunde dylika observationer väl anföras såsom bevis emot ett sådant antagande.

Är det en sanning, som enligt min tanka icke kan bestridas, att de hos Florideerne förekommande båda slagen fortplantningskroppar i regel utvecklas på olika individer, så ligger väl den frågan nära till hands: är det en tillfällighet som vållar att det ena individet blir ett sphærospor-bärande, det andra ett cystocarp-bärande, eller är detta beroende af en lagbestämd orsak? Då det tillhör Flo-

rideerne att hafva 2:ne olika slag af fortplantningskroppar, och det jemväl hos dem synes tillhöra artens formkrets att hafva individer af olika beskaffenhet — några sphærospor-bärande, andra cystocarp-bärande — hvilka äfven i andra afseenden stundom kunna vara olika (hos *Hypnea*-arter m. fl.), så kunde det väl synas sannolikt att de olika fortplantningskropparne stodo i något bestämdt förhållande till de olika individerne. Så vidt jag kunnat finna har KÜTZING först uttalat denna tanka, i det han antog som möjligt att från sporerne utbildades sphærospor-bärande individer, från gemmidierne de cystocarp-bärande (*Phyc. gener. p. 107*). Men KÜTZING tillade att frågan härom måste afgöras genom försök. Hade således de båda fortplantningskropparne hvardera sin bestämda function, så vore det ock naturligt att båda borde finnas; men det är tydligt att man då kunde fråga, hvarföre skola hos Florideerne 2:ne olika slag af individer förekomma? Måhända var det en det Kützingska förmodandet sig närmande tanka som föresväfvade PRINGSHEIM, då han sökte visa (*Monats Ber. der Berlin. Akad. 1855 p. 151*) att groddplantor, som framkommo ifrån sporer, voro olika med dem som utvecklades från gemmidier. Sednare (år 1862) synes han, efter anstälda nya observationer, hafva öfvergifvit denna uppgift (*Morph. der Meer. Algen p. 34*); men han har i ett än sednare arbete (*Gener. wechsel der Thallophyten sep. abdr. p. 29, Berlin 1877*) upptagit frågan ånyo och, såvidt jag riktigt uppfattat hans mening, förklarar han här det vara sannolikt att gemmidierne skulle frambringa sphærospor-bildande exemplar, och sporerne cystocarp-bärande; han säger att några observationer och antydningar förefinnas, enligt hvilka groddplantorne af de båda olika fortplantningskropparne skulle följa ett divergerande utvecklingssätt. Hvad beträffar åsigten om ett slags generationsvexling af sphærospor- och cystocarp-bärande individer, så finnes, så vidt jag känner, ingen observation som bekräftar densamma; vi känna genom observationer (*J. Agardh propag. des Algues i Ann. des Sc. Nat. 2 Ser. Tom. 6. Pringsheim Morphol. der Meer. Alg. l. c.*) att nya plantor utvecklas så väl af sporer som af gemmidier, och att de unga plantorne äro eller blifva snart hvarandra mycket lika; men de gjorda groningsförsöken hafva, så vidt jag vet, icke blifvit fullföljde så långt, att man kunnat constatera hvilket slag af frukter utbildas på de plantor, som uppstått efter de olika fortplantningskropparne. Hela den Pringsheimska sednaste deductionen synes mig för öfrigt hvarken klar eller i någon mån bevisande.

Om tillkomsten af cystocarp- eller sphærospor-bärande individer vore beroende af olikheten af de fortplantningskroppar, hvarifrån de utvecklats, så återstode dessutom den gåtan att lösa: från hvilket slag af fortplantningskroppar utvecklas de antheridii-bärande individerne? Det strider väl helt och hållet emot både sannolikhet och allas antaganden, att någon antheridiernes egen del, eller att de hela, skulle omedelbart frambringa nya (antheridii-bärande) individer; och hade sporer och gemmidier till function att frambringa hvar sitt slag af de andra individerna, så finnes näppeligen något sätt att förklara huru det tredje slaget af individer skulle kunna uppkomma.

Det är väl vanligen antaget att det tillhör så väl fröet hos Phanerogamerne som motsvarande, efter befruktning uppkommande organer hos Cryptogamerne, att kunna frambringa alla de slag af individer som tillhöra artens formkrets (hanstånd, honstånd och hermaphroditstånd); deremot synes det vara en egendomlighet hos groddknoppen, och andra dermed jemförliga fortplantningsorgan, att de fortplanta ståndet (colonien) med bibehållande af de särskilda individuela egendomligheter, som tillhöra detta — så att ett rotskott eller en stickling från ett hanstånd blir ett nytt hanstånd o. s. v.[1]). Vore nu, som man allmänt synes vilja antaga, ettdera af de båda slag fortplantningskroppar, som förekomma hos Florideerne, endast groddknoppar, så skulle alla dessa alltjemt fortfara att utveckla samma slag, dem endast bärande individer, under det att derjemte nya sådane könlösa individer skulle bildas af det andra slaget fortplantningskroppar. Det relativa antalet individer med groddknoppar skulle således alljemt förökas, och under årens följd förhållanden hafva uppstått, som knappast skulle

[1]) W. P. SCHIMPER (*Rech. sur les Mousses p. 55*) uppgifver att i hela Rhendalen och tillgränsande bergsträckor, der *Hypnum abietinum* är en af de allmännaste arterne, den aldrig blifvit funnen med frukt, ehuru rikligen försedd med foeminina blommor. Den allmänna vexten måste sålunda här fortplantas medelst groddknoppar eller motsvarande organer; och då den alltjemt fortfar att der vara steril, så måse detta vara ett bevis för att groddknopparne icke hafva förmåga att frambringa individer af annan art än moderståndet. Odlingen i trädgårdarne torde lemna motsvarande resultat. Den ofta uppgifna genealogien för Europeiske exemplar af *Salix Babylonica* visa samma förhållande o. s. v.

vara förenliga med dem som i verkligheten förekomma. Det är väl också ett mycket sällsynt förhållande, att hos en stor naturlig familj normalt skulle förekomma ett särskildt slag könlösa individer, som voro afsedda endast för frambringandet af groddknoppar, under det att andra individer funnos, som voro normalt utbildade han- och hon-individer. Då man således för att undvika antagandet af den så kallade dubbla fruktificationen hos Florideerne, förklarat det ena frukt-slaget för groddknoppar, har man knappast vunnit mera, än att förklaringen förflyttat det ovanliga hos Florideerne från ett område till ett annat.

Icke heller synes mig antagandet, att det ena slaget organer utgöres af groddknoppar, kunna deduceras ifrån deras utvecklings-sätt, hvarpå man i våra dagar annars synes lägga så stor vigt. Det synes mig nemligen vara ett mycket vanligt — om icke ett öfverallt förekommande — förhållande att groddknoppen till en början består af celler eller cellgrupper, som under sin första period tillhöra modervexten och så att säga utgöra delar af dess cellsystem, ehuru de sednare derifrån afskiljas. Hos groddknoppen fortsätter således en modervextens del [1]) sin utveckling, ehuru skiljd ifrån modervexten — som stickling eller oculage, som bulbiller eller tubera hos Phanerogamerne, som groddknoppar af olika slag hos Ormbunkar, Mossor, Charer, Alger, Lichener; och det kan måhända anses vara en naturlig följd af denna groddknoppens uppkomst — som del af modervexten — att den äfven fortplantar vissa dess individuela egenheter. Om nu groddknoppen oftast uppkommer på detta sätt, så finnes det väl någon presumtion för att Florideernes groddknoppar borde uppkomma på samma sätt. Men hvarken sporan eller gemmidiet hos Florideerne hafva detta uppkomstsätt: de äro producter af modervextens celler, icke cellerne sjelfve; modercellerne blifva qvar hos modervexten eller upplösas. Huru olika cystocarpierne ock må vara organiserade hos olika Florideer, är det ett för alla gällande förhållande att gemmidierne bildas inom moderceller, från hvilka de vid fruktmognaden utträngа. Man uppgifver, så vidt jag kan erindra mig, ett enda undantag härifrån, nemligen hos slägtet *Monospora*, der organer, som anses analoga med gemmidierne, afskiljas jemte den modercell som omsluter dem. Hvad sporerne vidkommer, så utvecklas de 4 och 4 inom en modercell, från hvilken de vid mognaden utträngа. Långt ifrån att visa någon likhet i bildningssätt med groddknopparne, visa de tvertom en sådan öfverensstämmelse med sporerne hos andra Cryptogamer, att det väl torde varit på denna grund, som de redan längesedan blifvit förklarade vara analoga med dessa. När man detta oaktadt vill göra dem till groddknoppar, så är det icke med stöd af den annars så strängt vidhållna åsigten om lika utvecklingssätt för analoga delar; det är så att säga efter regeln *quasi lucus a non lucendo* som de hos Florideerne antagas motsvara organer, hvilkas characterer de sakna.

Då Decaisne först uppträdde emot åsigten om den så kallade dubbla frukten hos Florideerne, så uttalades såsom skäl, att man icke kände någon annan vext, hos hvilken ett analogt förhållande eger rum. Sedermera [2]) hafva dock observationer visat att t. ex. hos flera af de bruna Algerne, hvilkas fortplantningskroppar utgöras af rörliga sporidier, dessa kunna utvecklas inom 2:ne olika slag af organer: *oosporangia* och *trichosporangia* enligt den Thuretska terminologien. Inom oosporangierne, som utgöras af en större cell, framkomma mycket talrika sporidier; trichosporangierne utgöras af kortare ledade trådar, uti hvilkas smärre celler ett enda sporidium utvecklas inom hvarje. Än förekomma de båda slagen organer på nästan samma ställe af olika individer (hos *Leathesia*), än på något olika ställen (*Mesogloia virescens*), så att trichosporangierne förekomma på de yttersta förgreningarne, som bilda det yttre lagret, oosporangierne på de inre. Sporidierne ifrån de olika fruktslagen äro hvarandra lika, endast att de inom trichosporangierne utbildade äro något större än oosporangiernes. Båda gro — hvilket, enligt ett antagande af Thuret (*Rech. sur les Zoospor. des Algues p. 26*) på detta ställe, skulle bevisa bådas fullkomliga identitet. Ehuru man således numera känner äfven hos andra Alger 2:ne slags frukter med i viss mån samma olikheter som de, hvilka finnas hos

[1]) Att embryot hos Phanerogamerne omslutes af fröets (modervexten tillhörande) delar, när det afskiljes ifrån modervexten, synes mig icke kunna anses motsäga den här antagna olikheten.

[2]) Hos svamparne finnas ofta icke blott individerne vara mycket olika, under sina olika utvecklingsperioder, utan hvardera af de på hvarandra följande generationerne hafva sina för olika ändamål bestämda fortplantningskroppar.

Florideernes, så torde det dock vara samma af DECAISNE anförda skäl, som ännu ligger till grund för benägenheten att tillskrifva Florideernes fortplantningskroppar olika functioner och en olika betydelse. Något annat principielt skäl, hvarför det ena slaget af fortplantningskroppar skulle vara af annan betydelse än det andra, känner jag icke, lika litet som några observationer torde ännu föreligga, enligt hvilka det ena slaget af fortplantningskroppar, med uteslutande af det andra, bör betraktas såsom uppkommet efter foecundation, eller derförutan icke kunna vidare utvecklas.

Jemför man högre och lägre vexter med hvarandra, så är det väl i allmänhet regel att hos de högre är arbetsfördelningen större och delarnes differentiering skarpare. De yttre delarne framkomma hos dem ofta på bestämda ställen och antaga en mer eller mindre characteristisk form; i det inre finnas ofta olika cell-lager, hvardera med sina mer eller mindre characteristiska elementer; olika delar hafva sina särskilda och bestämda functioner, och åtminstone de vigtigare af lifvets functioner äro väl oftast hänvisade till ett enda och bestämdt organ. Men äfven bland de högre vexterne finnas undantag ifrån den allmänna reglen: det gifves vexter hvilkas blommor hafva olika form; de diclina hafva blommor af tvenne slag; hos de polygama förekomma ståndare inom olika slags blommor, hvilka ståndare väl ändock ofta torde hafva samma functioner. Det gifves vexter, hos hvilka frukterne blifva olika efter olika slags blommor, o. s. v. Gå vi deremot till de lägre vexterne, så synes det vara regel att delarnes differentiering hos dem är mindre genomförd och arbetsfördelningen mindre; det gifves bland de gröna Algerne många, der hvarje cell fungerar både för nutritiva och propagativa ändamål. Sjelfva deras fortplantningsorgan, det rörliga sporidiet, är till en början utan yttre membran och likasom obestämdt till begränsning; man har sett det delas i 2:ne delar och hvardera delen ega förmåga att utveckla sig till ny vext (*Thuret Ann. Sc. nat. Maj 1843. p. 273*); man har å andra sidan talrika observationer som visa att 2:ne enkla sporidier, när de med hvarandra komma i beröring, sammansmälta oftast fullständigt, stundom med bibehållande, åtminstone till en början, af sina särskilda rostra. Hos vissa af de gröna Algerne förekomma rörliga sporidier, som hafva utseende af och som förhålla sig till en början såsom enkla sporidier, men som efter en hvilotid utveckla en ny generation af sporidier. Hos Florideerne är det oftast inom sphærosporans första generation af dotterceller som sporerne bildas; men hos den så kallade sammansatta sphærosporan utbildas inom den första generationen en ny, som först blir på enahanda sätt den sporbildande. Inom cystocarpiet har jag trott mig se att de celler, som blifva till gemmidiernes moderceller, likaledes kunna vara producter af flera eller färre föregående generationer — och den slutliga producten torde vara lika antingen flera eller färre sådane generationer föregått. I det ena fallet som det andra torde fortplantningsorganet utgöras af ett ombildadt cell-endochrom, som efter olika moderceller kan hafva olika storlek och form; efter afbörden till en början icke omgifvet af någon yttre (membran) betäckning och då vanligen antagande en tillrundad form. Det förekommer mig som skulle dessa förhållanden antyda att hos lågt stående former rådde en större obestämdhet, äfven med afseende på vextlifvets vigtigaste organer, än hos högre vexter. Drager man consequenserne af denna, som det synes, allmänna lag, så borde det knapt vara oväntadt om kommande observationer skulle ådagalägga att i stället för att *alla* celler hos de lägste vexterne kunde utbilda fortplantningsorganer, samma function hos de något högre stående Florideerne, hos hvilka bålen oftast differentierat sig i olika lager, kunde vara tilldelad *vissa* celler i hvardera lagret, eller att *olika celler* kunde utbilda hvardera sina fortplantningskroppar. Likasom sporer och gemmidier blifva slutligen till utseende och function lika, antingen de producerats af en tidigare eller sednare generation af moderceller och antingen modercellerne hafva den ena formen eller den andra, så kunde det väl tänkas att äfven sporer och gemmidier voro till functioner lika, ehuru utvecklade i olika lager.

Tab. I. CALLITHAMNIEÆ.

Fig. 1—7. **Pandorea Traversii.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren deraf, svagt förstorad.

Fig. 3. Öfversta delen af en gren, på hvilken sphærospor-frukten redan är anlagd; det näst öfversta ledet har genom ett nytt diaphragma blifvit deladt i en nedre steril del, som är nästan dubbelt längre än den öfre fertila; denna sednare är delad uti ett stort antal jemte hvarandra stälda celler (de blifvande involucral-cellerne), hvilka här tydligen visa sig vara inre och omslutna af det fruktbärande ledets yttre membran. Det sterila toppledet utgöres här endast af en kortare conisk spets.

Fig. 4. Motsvarande grenspets i ett sednare tillstånd, med fullt utvecklad sphærospor-frukt. Det sterila toppledet har här skjutit ut till ett nästan päronformigt toppled, som af den svällande frukten tyckes likasom trängas upp, och hvilket äfven saknas i mera mogna frukter — i andra utgöres den frukten öfverskjutande delen af flere led. Involucral-cellerne hafva skjutit ut och bilda nu en fullkomligt yttre involucral-korg, inom hvilken man ser det slemmiga innehållet välla oregelbundet ut öfver bräddarne. Man urskiljer talrika sphærosporer inom den slemmiga massan, som väl delvis är en produkt af talrika upplösta modercells-membraner. Genom förändringen har korgen blifvit öppen.

Fig. 5. Del af involucral-korgens yttre membran sedd inifrån, och med den svagt crenelerade kanten vänd mot ögat.

Fig. 6. Tvärsnitt genom frukten i något yngre tillstånd. Man ser innerst det fruktbärande ledets slemmiga och skiktade membran samt dess svagt färgade endochrom. Utikring det centrala ledet äro i en krets ordnade involucral-korgens celler, som äro något långsträcktare i riktning af radien och visa ett omvändt äggrundt genomsnitt. Jag räknade 26—28 sådane. Snittet torde hafva skurit frukten något snedt, så att på den ena — i figuren öfre — sidan involucral-cellerne afskurits högre upp, der de ännu förekomma odelade; de öfriga synas delade i mindre celler. Delningen i en af dessa involucral-korgens celler är på den bredvid stående figuren något tydligare antydd. Jag trodde mig se den första generationen af dotterceller anordnade i leder på tvären; och inom dessa endochromet flikadt eller deladt, och delarne sammanhängande i rader. I det dessa endochromets delar allt tydligare anordna sig till trådar, skjutande ut inåt och uppåt, torde de utgöra anlaget till de trådar, som i den mogna frukten upptaga hela fruktkorgens inre.

Fig. 7. Ett par af de trådar, som i oräkneligt antal upptaga den mogna fruktkorgens inre; såsom det synes mycket tätt och kanske knippevis utgående ifrån bottnen och nedre delar af involucral-korgen, utgöra de delar af och likasom ligga de inbäddade uti den slemmiga massa, som synes välla fram ur fruktkorgen. De äro ledade och bära vid ledernes öfre ända motsittande eller verticillerade klubbformiga grenar, deraf de öfre synas ledade, de nedre ombildas till en sphærospora. Närmast torde dessa trådar vara jemförliga med de sphærospor-bärande trådarne hos *Griffithsia barbata* (*Harv. Phyc. Br. tab. 281*).

Fig. 8. **Griffithsia phyllamphora.**

Grenar med mognande sphærospor-frukt; på figuren till venster finnes ofvanom frukten ett enda sterilt toppled, nedtill afrnndadt mot det fertila ledets öfre ända; på figuren till höger finnes ofvanom frukten en längre tråd (som på det afbildade exemplaret äfven var delad i nya grenar).

Fig. 9. **Griffithsia Opuntioides.**

Gren med sphærospor-frukt. Fruktkorgen förekommer här terminal — enär det sterila toppledet saknas — sannolikt hos denna art tidigare abortierande.

Fig. 10—13. **Griffithsia corallina.**

Fig. 10. Ett par öfversta spetsar af en yngre steril gren. Endochromet inom de öfversta, tydligen yngsta och minst utvecklade cellerne, är här redan flikadt eller deladt i flera, ännu nästan linsformiga kroppar, hvilka i det de snart hvar för sig skjuta ut utanför modercellens gränser, synas utgöra anlaget till nya leder. Der den enkla tråden skall fortsättas af ett enkelt toppled, finnes en enda sådan linsformig del under det förutvarande toppledets öfversta hvälfning. Skall den enkla tråden grenas, synes förgreningen anläggas genom endochromets delning i 2:ne, ungefär jemnstarka flikar. Vid utskjutningen (prolifieringen) af det nya ledet synes detta tillvexa likasom genom sin egen verksamhet, och man kan påträffa sådane utskjutande nya toppled, som synas fästade vid en obetydlig del af moderledets yta — hvilket allt likasom sjelfva formen af lederne, synes antyda ett annat bildningssätt än det som oftast förekommer hos ledade Alger.

Fig. 11. Del af en fertil gren, vid hvars ena (öfre) led det sessila cystocarpiet förekommer, sannolikt utgörande en ombildning af moderledets ena tvilling-gren, och bestående af flera tillrundade lober, utvändigt skyddade af korta krökta involucral-grenar. Vid det nedre sterila ledets öfre ända utgår en flock af hårlika grenar, närmast motsvarande dem som förekomma hos *Gr. barbata*, men hos denna art bärande sphærosporerne.

Fig. 12. Innersta och öfversta delen af den till favella ombildade, outvecklade grenen, som vid ett verticalt genomsnitt af cystocarpiet blifvit frånskiljd de yttre och mera utbildade loberne. Likasom andra mycket unga delar af en sig utvecklande frukt utmärkte den sig genom en ljus, nästan gul-grå färg. De yttre i ett slags verticill omgifvande grenarne, utgående ifrån ett centralt stamled, torde väl motsvara den utbildade fruktens involucral-grenar, men här likasom åter sammansatta för att bilda en ny generation af liknande delar. På toppen af stamledet syntes en grupp af mera oordnade celler, sannolikt motsvarande den första generationen af moderceller till en ny nucleus.

Fig. 13. *a—e* delar af den genomskurna nucleus, sådane de visa sig i olika utvecklingsskeden inom olika lober af frukten. I de yngsta (innersta och nedersta loberne) påträffar man enkla celler (fig. *a*), inom hvilka endochromet syntes likasom hopviket, med flikarne divergerande för att sednare utskjuta till nya lober; den nedre delen af detta flikade endochrom synes snart öfvergå till ett slags stamcell under det flikarne åter delas (fig. *b*). Uti mera utbildade lober synas de sålunda inom modercellen anlagda öfre cellerne skjutits mera ut under form af dichotoma perlbandslika trådar, radierande från det nedre mer eller mindre tydliga stamledet (fig. *c* och *d*); uti de äldste loberne syntes gemmidierne större och mera packade, här och hvar förenade genom en utdragen tüpfelgång (fig. *e*).

Fig. 14. **Griffithsia Tasmanica.**

a—d delar af sphærospor-frukten. Hos denna, likasom hos flera andra australiska arter, synes i den mogna frukten det involucrum af skyddande grenar saknas, som vanligen förekommer hos nordiska arter; uti den mycket unga sphærospor-frukten torde dessa involucral-grenar motsvaras af några få och från de inre fertila mindre skiljda trådar (fig. *b*). De fertila trådarne, som i den mogna frukten i täta verticiller omgifva de starkt sammansnörda genicula (*Harv. Phyc. austr. tab. 203*) utgöras i den unga frukten af kortare tråd-knippen, med några starkare utbildade hufvudgrenar, från hvilka verticiller af mindre synas radierande utgå (fig. *a*); i det hufvudgrenarne skjuta vidare ut, ombildas de till de trådlika stammar, som i sina yttre förgreningar uppbära sphærosporerne; vid fig. *c* synes en sådan stamdel i tvärsnitt, från hvilken 3:ne sphærospor-bildande grenar i olika utvecklingsstadier utgå; i det den ena visar en odelad nucleus; i den andra har nucleus delats i sina 4 delar; i den tredje äro dottercellerne omgifna af sin nybildade membran; fig. *d* framställer sphærosporan fullt utvecklad.

Fig. 15 **Callithamnion fruticulosum.**

a—c laterala pinnulæ ombildade till så kallad sammansatt sphærospor; *a* och *b* yngre frukter med endochromet redan deladt i 4 knotigt utstående delar, och i öfrigt utmärkande sig genom blekare färg och något större storlek än Callithamnieernes vanliga sphærosporer. Uti sednare stadium (fig. *c*) har hvardera af de knotigt utstående modercellerne delats i 4 dotterceller, inom hvilka de enkla sporerne komma till utveckling.

Fig. 16—17. **Callithamnion tetragonum.**

Fig. 16. Pinna från ett mycket ungt exemplar; den derpå redan anlagda favellan är delad i några färre relativt större moderceller, som synas alla likasom utskjutna från ett enda fertilt led. Ofvanom detta fortsattes den enkla sterila grenspetsen oförändrad, här bestående af 4 led. På den ena sidan af den unga favellan synas några af de utskjutna cellerne redan hafva undergått en delning.

Fig. 17. Favella från ett äldre exemplar med fullt utvecklade frukter. Favellan synes här skjuta ut från en något äldre grens nedre ledcell, som sjelf är moderled för en vidare utvecklad plumula. Sjelfva den här afbildade favella-loben syntes uppbäras af några blekare plancentar-celler, kanske motsvarande några af den första generationen af de från det fertila ledet utskjutande modercellerne.

Fig. 18. **Callithamnion polyspermum.**

a—*d* nedre fertila ledceller från exemplar med fullt utbildade faveller. *a*—*b* sjelfva de fertila ledcellerne, oregelbundet delade, delarne sannolikt motsvarande de modercelle, som uppbära olika delar af de utskjutande loberne. *c*—*d* fertila grendelar med några vidsittande lober af en på längden genomskuren, mera sammansatt favella. I den mån äldre lober afbörda sig sitt innehåll, synas nya framskjuta från de äldres basala delar (placentar-celler).

Fig. 19. **Callithamnion gracillimum.**

Yngre grenspets från exemplar, som vid nedre och äldre grenar buro fullt utbildade faveller. Flera af de öfversta pinnulæ syntes ombildas till lober i favellan; i det allt flera sådana synas indragas i fruktbildningen, torde den stora, hos denna art af talrika små lober sammansatta favellan utbildas. Hos de ombildade pinnulæ voro spetsarne ofta tvärt tillbakaböjde och de öfversta leden förlängda till en tråd med tjockare och slemmig yttre membran, inom hvilken lederne stundom syntes försvunna och det trånga inre röret upptaget af ett mörkare, mer eller mindre sammanflytande pigment. Dessa förlängda spetsar torde utgöra första anlaget till de långa, men något gröfre trådar ("vattenrötter"), som ofta förekomma i närheten af favellan och stundom äfven synas utgå ifrån dess inre. (Pringsheim har afbildat dylika trådar hos *Spermothamnion roseolum*, stundom utgående från sterila grenspetsar, stundom framkommande ifrån organer, som han ansåg utgöra cystocarpier).

Fig. 20. **Callithamnion cruciatum.**

Delar af favellan, i olika utvecklingsstadier.

a. öfversta spetsen af en gren, från ett med mera utbildade faveller försedt exemplar, sådan den visade sig något utspärrad under täckglaset. Huruvida denna gren kan anses framställa favellan i sin första anläggning, vågar jag icke afgöra.

b—*d*. delar af en och samma utvecklade favella, som blifvit på längden genomskuren.

b. den innersta och öfversta axila delen, uppburen af ett stamled, med de derifrån utgående (i den sterila vexten verticillerade) pinnulæ på väg att öfvergå till en, eller sannolikt flera skiljda lober. Af modercellernes anordning synes man kunna urskilja åtminstone 3:ne synliga pinnulæ (under täckglaset syntes dessa mera sammanflyta; utan täckglas och vid svagare förstoring syntes pinnulæ tydligen åtskiljas, hvardera med sin svagt utskjutande spets).

c. de yttersta och mognande loberne af den sammansatta favellan; hvardera af dessa uppbäres af ett sterilt led, som väl motsvarar basal-ledet till den gren, som ombildats till fruktlob.

d. en af de inre och något yngre loberne. Vid olika inställning sågos här de slemmiga modercellsmembranerne ännu omsluta de särskilda grupper bildande gemmidierne.

Tab. II. CALLITHAMNIEÆ.

Fig. 1—7. **Crouania gracilis.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Yngre del af en stam, jemte en gren, svagt förstorade. Vid knäna utgå verticiller af mindre grenar (plumulæ), hvilkas basal-celler ligga inbäddade (emellan det öfre och undre ledet) inom stammens tjocka och något slemmiga membran. Ifrån nedersta ändan af dessa celler utgår en finare rottråd, som tränger ned mellan den gelatinösa stam-membranens lameller. Till en början består den af ett enda led; men tillvexande nedåt förlänges detta och delas genom ett transverselt diaphragma i en öfre, icke vidare delad ledcell, och ett toppled, som åter delas och förlänges på samma sätt. Ifrån de verticillerade knippenas basal-celler kunna nya rottrådar utskjuta, och då derjemte öfre verticillers rottrådar tränga ned mellan de nedre verticillernes, så kommer den äldre stammen småningom att omgifvas af ett hela stammen omklädande lager af rottrådar, derifrån i sin ordning nya yttre grenar torde kunna utskjuta.

Fig. 3. Ett af verticillernes knippen nogare afbildadt; den från basal-cellen utgående rottråden består här af ett enda led.

Fig. 4. Tvärsnitt af en öfre del af en något äldre stam. Inom den lamellösa ytterväggen ser man äfven genomsnitt af talrika deri inbäddade rottrådar.

Fig. 5. Motsvarande stamparti i längdsnitt och sedt utifrån. Man ser förgrenade trådar, tillhörande äldre och förlängda plumulæ; samt enklare rottrådar, som inbäddade i membranen bilda likasom ett särskildt, stamcellerne omgifvande lager; vid *b* äro ett par af dessa trådar, utgående ifrån samma basal-cell afbildade.

Fig. 6. Tvärsnitt af en nedre del af stammen. Inom den tjocka stamcellen hafva nya membran-lameller tillkommit på insidan af de äldre. På den yttre sidan torde de äldsta deremot successivt obliteres, och ett mägtigt lager af nedåt vexande rottrådar (blandade med de uppåt vexande grenknippenas nedersta delar) förekommer således här såsom ett mägtigt yttre cortical-lager, derifrån yngre trådar, som inkläda den äldre stammen likasom med ett finare ludd, i sin ordning framkomma.

Fig. 7. Längdsnitt af en yngre gren, som blottat den axila cellraden. De på den ena sidan qvarsittande grenknippena bära mogna sphærosporer, som det synes en inom hvarje knippe.

Fig. 8—9. **Crouania vestita.**

Fig. 8. Favella (på undre sidan) omsluten af det fertila knippets skyddande grenar; (på den öfre sidan hafva dessa bortskurits). (Figuren copierad ifrån Harvey.)

Fig. 9. Genomsnitt af ett fertilt grenknippe, som blottat dels en mogen favella, dels flera af det omgifvande knippets leder, mer och mindre utsvällda och med deladt endochrom, hvilka torde utgöra yngre stadier till nya favella-lober.

Fig. 10—11. **Seirospora** sp. (*Callithamnion interruptum?*)

Tvärsnitt af stammens nedre del på ett ännu ungt exemplar, visande samma structur som förekommer hos *Crouania gracilis*, till följe af rottrådar, som ifrån grenarnes bas utvexa nedåt inom stammens membran. Äfven rottrådarnes relativt tjocka membran synes bestå af flera membranlameller (fig. 11).

Tab. III. CALLITHAMNIEÆ—CERAMIEÆ.

Fig. 1—11. **Ballia callitricha.**

Fig. 1—3 yngre grenar med spetsigt toppled; i fig. 1 delar sig toppledet i en ledcell och en ny tillvexande toppcell; i fig. 2 har på ena sidan ledcellen skjutit ut i en grencell, som redan är frånskiljd genom ett mot stamcellen snedt diaphragma; på andra sidan har den motsvarande grencellen börjat skjuta ut, men sammanhänger ännu med stamcellen; i fig. 3 ser man grenarnes fotled redan börja antaga den egendomliga plattade, uppåt, nedåt samt åt sidorne sig utbredande form, som sednare blir än mera märkbar.

Fig. 4—5 motsvarande yngre grenar med trubbigt toppled; i fig. 4 synas ledcellernes inre ännu mjuka membraner skjuta förbi hvarandra uppåt och nedåt.

Fig. 6—7 delar af äldre stamtrådar, hvilka i detta stadium voro enkla och ogrenade, och bestående af äldre grofva och fasta ledceller, åtskiljda af diaphragmer, hvilka, från utsidan sedda, förekomma som ett bredare hyalint bälte. Vid olika inställning (af den inre tråden) ser man det öfre ledets botten skjuta ned som en trubbig conisk spets inom det nedre ledets öfversta del; denna nedskjutande del torde omsluta en tüpfelgång, hvars inre rör stundom synes utfyldt af ett vid tillsats af Chl.-Z.-Jod något olika färgadt innehåll. Från dessa de förut enkla trådarnes utbildade stamleder utskjuter sednare en ny generation af sammansatta pinnæ. Dessas fotled antaga snart en mycket egendomlig plattad form, och delas i talrika celler, från hvilka nya grengenerationer utskjuta; i fig. 6 är ett sådant deladt fotled afbildadt till en generation af spetsiga grenar; i fig. 7 äro båda sidornes fotled med utskjutande grengenerationer, som hafva trubbiga toppled, afbildade.

Fig. 8. Tvärsnitt genom en äldre stam; i midten synes stammens ledcell; på de båda sidorne 2:ne redan äldre grenars äfven på tvären genomskurne fotled; i det dessa delat sig i mindre celler, som förlängas i stamtrådens riktning hufvudsakligen nedåt och skjuta med sina spetsar förbi hvarandra, omklädes ledet af ett cortical-lager, hvars celler jemväl i snittet blifvit på tvären genomskurne.

Fig. 9. Längdsnitt af en äldre stamdel, så att de grenbärande kantsidorne blifvit bortskurne; på snittet synas således paginalsidornes membraner; i den nedersta cellen synes en qvarsittande bit af den vägg, som afskiljt grenens fotled ifrån stamcellen.

Fig. 10. Tvärsnitt genom den nedre delen af ett stamled, kring hvilket cortical-cellerne utskjutit de sphærospor-bildande grenarne; några fragmenter af dessa sitta qvar.

Fig. 11. Præparat af en stamdel, som erhållits genom rullning under täckglaset; vid *a* synes nedre delen af en stam-cell, vid *b* synes en del af cortical-cellernes vid skufningen frånskiljda lager.

Fig. 12. **Ceramium** *sp.* (ifr. N. Zeland).

Groddplantor, vexande på fastare underlag och här ej utskjutande rottrådar, som ofta förekomma på exemplar i kultur; *a* yngsta tillstånd, med ännu odelade ledceller; *b* något äldre, med begynnande delning af de först bildade ledcellerne; *c* spetsen af något äldre exemplar; inom de öfversta leden syntes de anlagde tvilling-grenarne utvändigt knapt åtskiljde. På *a* och *b* syntes hvartannat led tydligt skjutande ut uppåt, hvartannat nedåt, hvilket stundom förekommer äfven på äldre exemplars yngre delar; vid ledcellernes ytterligare delning försvinner detta utseende.

Fig. 13. **Ceramium gracillimum,** ung grenspets; upptill delad i sina tvillinggrenar; längre ned utgår en (sannolikt i utveckling efterblifven) sidogren; dess toppled är genom ett snedt diaphragma delad i 2:ne hälfter, som sednare skjuta ut i något divergerande riktningar och bilda ett nytt par tvilling-grenar.

Fig. 14—19. **Ceramium circinnatum.**

Fig. 14. Del af stammen i längdsnitt; den yttre membranen tydligt skiktad af talrika lameller; genom cortical-lagrets ifrån diaphragma-regionen utbildade och till nedlöpande trådar förenade celler ser man stamtrådens membran skiljd i en yttre del (trådens allmänna membran) och en inre, som åtminstone till en början torde motsvara de olika ledernes säregna membraner; uppåt ifrån diaphragma-regionen utskjuta cortical-cellerne till kortare skiljda körtlar af mindre celler — antagligen motsvarande yttre grenar (plumulæ) hos t. ex. Callithamnieernes slägten.

Fig. 15. Tvärsnitt af en äldre stamtråd vid knäet; i internodiet emellan det öfre och undre ledet förekommer här en krets af inre celler, som utvändigt omgifvas af cortical-lagret (figuren kopierad ifrån Kützing, Phyc.).

Fig. 16. Tvärsnitt af ledets medlersta del.

Fig. 17. Cortical-lagrets nedlöpande trådar, frånskiljda genom rullning under täckglaset; man ser de särskilda lederne bildas genom celldelning, och dottercellerne förenade genom tüpfelrör (i fig. *b*); i stället för att här dottercellerne ordnas i rader, ordnas de mera klumpvis vid och ofvanom diaphragmat och grupperne få derigenom ett olika utseende; hvarje grupp synes utgå ifrån en något större modercell i diaphragma-regionen.

Fig. 18 yngre och fig. 19 äldre och väl med fastare membran försedda innerceller, genom rullning under täckglaset fullkomligt skiljda ifrån den omgifvande cuticulan och cortical-lagrets celler; i fig. 19 syntes membranen slät vid cellens midt; mot de skarpt framträdande kanterne syntes den streckad, möjligen här fastare, månne antydande någon mekanik för membranens contractilitet?

Fig. 20. **Ceramium nitens.**

a. Fragment af en tråd i längdsnitt; inom den yttre cuticulan synas cortical-lagrets celler, de inre långsträcktare i trådens riktning, de yttre korta och nästan förlängde i riktning af radien; den inre cellens säregna membran likaledes skiktad; dess endochrom sammanfallet hängande fast vid det ena diaphragmats tüpfelgång.

b. Tvärsnitt genom medlersta delen af ett led; man ser den säregna inre cellens membran skiktad; inom trådens allmänna yttre cuticula synas cortical-lagrets celler till utseendet ordnade likasom till verticalt utgående trådar.

Fig. 21—23. **Ceramium rubrum.**

Fig. 21. Fragment af ett mycket starkt utbildadt exemplar, der i vissa inre led (på fig. det öfre) en egendomlig trådbildning förekom, som syntes saknas i andra.

Fig. 22. Fragment af ett fertilt exemplar, der den unga ännu aflånga och krökta favellan syntes motsvara en ombildad gren.

Fig. 23. Tunnt genomsnitt af en mognande nucleus, något pressadt i sär af täckglaset; gemmidii-knippena syntes utgå ifrån inre placentariska celler, nätlikt sammanbundne genom utdragne spetsar.

Fig. 24. **Ceramium strictum.** Tunnt tvärsnitt genom cortical-bältet af ett sphærospor-bärande exemplar. Inom hvardera af de inre internodiala cellerne har en sphærospor kommit till utveckling med en af de 4 sporerne inåt vänd, 3 utåt vända; alternerande med dessa synas cortical-lagrets sterila celler; uppåt i snittet syntes den inre ledcellens membran.

Fig. 25. **Centroceras cinnabarinum.** Sterilt led af en tråd, sedt utifrån. Ifrån de internodiala cellerne, som äro knapt märkbart skiljda ifrån cortical-lagrets till regelbundna rader nedåt ordnade celler, utgå dels prolifierande grenar, liknande dem som förekomma hos många Ceramieer, och hvilka jag sett hos dem vid rullning under täckglaset afskiljas med cortical-lagret och således icke uppkomma genom cellförgrening ifrån de inre ledcellerne; dels fina och mjuka hår, hvars inre trånga kanal

syntes mig sammanhänga med internodialcellen; dels ett par cellrader utgående uppåt, lätt förblandade med de nedåtgående cortical-cellerne; dessa syntes ställda i dichotomt delade rader och torde motsvara många Callithamnieers plumulæ, men som hos Ceramieerne icke komma till utveckling.

Tab. IV. CRYPTONEMIACEÆ (*Nemastomeæ*).

Fig. 1—4, **Nemastoma cervicornis.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.
Fig. 2. Tunnt tvärsnitt af en gren.
Fig. 3. Del af ett längdsnitt.
Fig. 4. Moderceller omslutande gemmidier, ur en yngre nucleus.

Fig. 5. **Nemastoma dichotoma.**

Trådar af det corticala lagret med urmoder-celler (?) till nucleus; *a* med en sådan cell utan omgifvande sterila grenar; *b* med sådane, omgifvande den fertila cellen. Hos denna art, likasom hos några andra af slägtet, och hos *Lygistes* m. fl. är den omgifvande gelatinan mindre fast, eller kanske löses lättare i vatten, och man ser således hos sådane arter det corticala lagrets radade celler skilja sig på objectglaset och bilda dichotoma eller flocklikt förgrenade trådar.

Fig. 6—10. **Lygistes vermicularis.**

Fig. 6. Tunnt tvärsnitt af en öfre, men redan utbildad och fructificerande gren (utsvälld efter tillsats af syra). Det inre upptages af fina trådar, mellan hvilka glesare större celler synas utan ordning spridda kring en knapt märkbart större axil-cell. Dessa större celler synas bestå af en mycket slemmig membran och diflueras snart. På gränsen emellan det inre och yttre lagret ligga de mycket små cystocarpierne inbäddade.

Fig. 7 och 8. Tunna tvärsnitt af en äldre gren och af den tjockare stammens nedre del, bestående af samma elementer; någon axil cellrad såg jag icke uti stam-genomsnittet; innanför en rad af större celler syntes hela det inre här upptaget af de fina trådarne. Äfven här syntes de större cellerne snart försvinna för ögat; tillsättes en droppe alcohol till det ännu friska snittet, framträda deras tjocka och lamellösa väggar mera tydliga. Vid stark förstoring ser man då de större cellerne omgifna dels af de i radiens riktning utlöpande, och då i längddirection sedda fina trådarne, dels af talrika genomsnitt af dessa (af de i grenens längddirection utlöpande), utvisande inom en tjock och fast membran ett inre, mycket trångt rör, inom hvilket ett mörkare pigment förefinnes.

Fig. 9. *a.* Längdsnitt af en mycket ung grens öfversta spets; man ser här tydligt en axil cell-rad, med derifrån utgående verticillerade grenar, bilda uppränningen till hela vexten (det uppåt vexande systemets elementer).

b. Längdsnitt af en något äldre gren, som nedtill blottat en del af den axila cellraden; upptill har snittet i sned riktning gått utanför densamma. Utom de i fig. 9 *a* synliga, det uppåt vexande systemets elementer, hvilka utmärka sig genom större diameter och sitt rikare endochrom inom en relativt tunnare membran, börja här blifva synliga finare hyphalika trådar, hvilka utgående ifrån det uppåtvexande systemets större celler, tydligen tillvexa nedåt. Inom en relativt tjock membran innehålla dessa ett mycket trångt rör med ett mörkare pigment. Det är dessa trådar, som allt starkare utbildade i nedre och äldre delar här upptaga nästan hela det inre; krökande sig förbi och emellan det uppåtvexande systemets trådar skola dessa sednare då förekomma såsom glesare spridda och möjligen slutligen äfven endast bestå af ifrån hvarandra trängda lösa celler, som kanske äfven slutligen oblitereras. — Ibland cortical-lagrets perlbandslika trådar förekomma större celler, som synas motsvara de hos *Nemastoma* förekommande (se ofvan fig. 5) och hvilka möjligen utgöra cystocarpiernes urmoderceller.

Fig. 10. *a.* Mogen favella, utgående ifrån en starkare utvecklad placentar-cell och omgifven af det corticala lagrets (här något starkare utvecklade) verticala trådar. I det dessa på alla sidor böja sig kring nucleus, lemna de utåt mellan sig en öppning, som blir till utgångskanal (*carpostomium*) för gemmidierne.

b. Ett något tunnare tvärsnitt af nucleus, deri delarne under trycket af täckglaset blifvit mera spärrade i sär.

Fig. 11—13. **Schizymenia obovata.**

Fig. 11. Tunnt genomsnitt af en del af bålen. Det inre lagret synes bestå af oräkneliga, i olika riktningar hvarandra korsande trådar. Vid starkare förstoring trodde jag mig se dessa sins emellan något olika; några tydligare ledade och med starkare utbildadt endochrom, andra hyphalika och inom en

tjockare och fastare membran, omslutande ett trängre rör med ett mörkare pigment, som vid tillsats af jod gulnade, under det de andras endochrom blånade. — På gränsen emellan det inre och yttre lagret ligga cystocarpierne inbäddade.

Fig. 12. *a*. Tunnt genomsnitt af ett yngre cystocarpium. Ifrån ett par något olika bildade placentarceller utgå moderceller till olika lober, deraf endochromet inom den ena ännu är odeladt; inom de andra äro talrika dotterceller anlagda. Flera af de hyphalika trådarne synas utgå i närheten af nucleus, dels ifrån den subplacentara cellen, dels ifrån de närmaste af det inre lagrets trådar.

Fig. 12. *b*. Carpostomiets öppning sedd utifrån; den synes då ha en större diameter emellan cortical-lagrets omgifvande grenspetsar, deraf jag räknade omkring 30.

Fig. 13. Tunnt genomsnitt af en mognande nucleus, med delarne under täckglaset mera divergerande. De i olika lober utvecklade gemmidierne syntes utgå ifrån ett knippe af placentariska celler af blekare innehåll; måhända blifva äfven dessa sednare till moderceller för nya gemmidii-lober.

Fig. 14—16. **Gloiosiphonia capillaris.**

Fig. 14. Tunnt genomsnitt af ett nära moget cystocarpium, med delarne spärrade i sär under trycket af täckglaset. Nucleus består af talrika lober, utgående ifrån särskilda placentariska celler, hvilka med endochromernes utdragna spetsar syntes sins emellan ha varit förenade. Det i grenens längdriktning förda snittet har blottat några leder af den axila tråden, och delar af cortical-lagrets knippen, ifrån hvilkas basal-celler ett par mycket finare trådar synas utgå. Likasom hos närstående slägten blifva dessa fina trådar talrikare i äldre delar af vexten; stundom trodde jag mig se dem förena olika cortical-knippen med hvarandra. Hos Gloiosiphonia syntes dessa trådar ledade med mycket långsträckta led och oftast utan synbart endochrom.

Fig. 15. Mycket ungt anlag till cystocarpiet. Ifrån några placentariska celler utgår ett knippe af perlbandslika trådar med korta led och inböjda spetsar. Bland dessa trådar såg jag några få större celler med mörkare innehåll, hvilka måhända utgöra moderceller för olika lober af nucleus. Hvilken betydelse de moniliforma trådarne böra anses hafva, torde vara svårt afgöra. På den ena såg jag spetsen förlängas utåt till en tunnare tråd, som syntes närmast öfverensstämma med de under fig. 14 omtalade.

Fig. 16. Tvärsnitt af en ung nucleus i något sednare stadium.

Tab. V. CRYPTONEMIACEÆ (*Gastrocarpeæ*).

Fig. 1—3. **Halymenia spathulata.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Tunnt tvärsnitt af en yngre lacinia.

Fig. 3. Fragment af ett längdsnitt, starkare förstoradt.

Fig. 4—5. **Halymenia ligulata.**

Fig. 4. Icke fullt mogen nucleus, med något (genom tryckning) i sär trängda delar. Den placentariska, något förlängda stamcell, som uppbär de till de olika lober utgående grenarne, är fästad vid cortical-lagrets till en fastare membran förenade celler. Sjelfva nucleus förekommer sålunda likasom vänd inåt, mot den inre hålighet, som omslutes af cortical-lagrets yttre membran. (Figuren copierad ifrån Kützings *Phycologia tab. 74 I. fig. 2.*)

Fig. 5. Fruktanlag i yngre utvecklingsstadier. Fig. 5 *a*. Frukten i sitt första anlag. Den på en kort stam fästade, ännu odelade modercellen till nucleus, omgifves af ett knippe förlängda sterila trådar, hvilka synas utgå ifrån några på insidan af ytterlagret befintliga förstärknings-celler. I det knippets sterila trådar böja sig concentriskt kring nucleus och vidare ombildas, öfvergå de till det tätare lager af sterila trådar, som omgifver den mogna nucleus. Fig. 5 *b*. Annat præparat, i hvilket den unga modercellen syntes visa en begynnande delning. Fig. 5 *c*. Några lober af en betydligt äldre nucleus; urmodercellens anlagda delar synas hafva skjutit ut i åt olika håll riktade dotterceller, som genom vidare delning ombildas till skiljda lober. De nedre cellerne i dessa förgreningar synas ombildas till de placentariska stammar, som enligt fig. 4 uppbära gemmidiernes moderceller. Kützing har *l. c. fig. 3—4*, andra præparat, som synas ligga emellan de yngste och de äldre af mig här afbildade.

Fig. 6. **Halymenia Durvillæi.**

Tunnt genomsnitt af frons med fullmogen nucleus, omgifven af det corticala lagrets perlbandslika trådar. (Snittet har gått utanför så väl de placentariska celler, som uppbära nucleus, som det egentliga carpostomiet.)

Fig. 7. **Halymenia Floresia.**

Fig. 7. *a.* Cystocarpiet i sin första anläggning. Ifrån en inre placentar-stam utgår ett knippe af nästan verticillerade trådar, bestående af korta, likasom genom korta sammanbindningsrör sammankoplade led, hvilka utlöpande mot cortical-lagret, der synas lemna ett carpostomium mellan sina sammanböjda spetsar. Innanför dessa trådar såg jag några större celler med rikligare endochrom, som måhända jemväl varit sins emellan sammankoplade, eller kanske ursprungligen utgjort några leder i en inre tråd af samma beskaffenhet som de yttre omgifvande.

Fig. 7. *b.* Något sednare stadium. De yttre och sterila verticillerade trådarnes leder hafva här blifvit betydligt förlängda. Några af de inre urmodercellerne till nucleus synas här delade i talrika dotterceller — utgörande hvardera modercellen sannolikt anlag till en särskild lob. Dessa lober syntes här tydligen uppburne af trådlika placentar-stammar. Uti den mognande nucleus smälta de särskilda loberne mera tillsamman, och nucleus förekommer såsom en oordnad massa af gemmidier, sammanhållne inom den yttre gelatinan (*Kütz. Phyc. tab. 74 III*, figuren dock icke synnerligen upplysande).

Tab. VI. CRYPTONEMIACEÆ (*Grateloupieæ*).

Fig. 1—4. **Polyopes constrictus** (efter exemplar ifrån Australien).

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Öfre gren af vexten svagt förstorad. På den öfre delen synas talrika stricturer; på de föga bredare toppgrenarnes paginalsidor finnas nematheciösa fläckar (tydligare på det bredvid tecknade fragmentet), uti hvilka sphærosporerne utvecklas.

Fig. 3. Del af ett längdsnitt, visande några af de nätlikt förenade trådar, som bilda den axila delen af det inre lagret; utåt mot peripherien blifva lederne kortare och nätets maskor mindre utdragne på längden.

Fig. 4. Del af ett tvärsnitt genom den nematheciösa fruktfläcken; man ser några få af det inre lagrets yttre trådar. Det corticala lagrets inre celler äro här något större och fastare förenade; de yttre bilda långa perlbandslika, verticalt utgående trådar, med nästan rundade led i den sterila delen — till venster på figuren; med förlängda led i den fertila; mellan dessa ligga de långsträckta, cruciat delade sphærosporerne inbäddade.

Fig. 5—11. **Polyopes constrictus** (efter exemplar från Cap).

Fig. 5. Tvärsnitt af en af de fertila toppgrenar, inom hvilka cystocarpierne komma till utveckling, svagt förstoradt. Man ser cystocarpiernes cryptor bilda flera zoner inom det mycket starkt utvecklade corticala lagret. De yttre crypterne hafva synts mig yngre och sednare anlagda än den inre zonens. De inre anläggas (såsom vanligt) på gränsen emellan det inre och yttre lagret; men under det dessa fertila ställen ombildas till frukter, tillvexa de omgifvande sterila delarne af det corticala lagret utåt och likasom framskjutas, dess nedre celler öfvergå till trådar af det inre lagret och nya crypter komma till utveckling i en ny zon utanför den äldre.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt af ett mycket ungt fruktanlag. Ifrån några, vid det inre lagret fästade placentariska celler utgå några knippen af trådar, som hafva utseende af, och måhända äfven motsvara knippen af det corticala lagret, men till en inre gren, som här ombildas för särskildt ändamål. Utikring och öfver den sålunda anlagda nucleus sluta sig det corticala lagrets oombildade trådar, men dessa äro något glesare ställda öfver sjelfva cryptan, der carpostomiet kommer till utveckling.

Fig. 7. Något äldre, ehuru ännu mycket ungt anlag till nucleus, i tunnt genomsnitt. De yttre trådraderne äro mera bågformigt böjda kring de tätare inre delarne, och bilda med nytillkomna förgreningar anlaget till de nucleus närmast omgifvande involucrala trådarne i den något äldre frukten. Flera af de nedre cellerne äro större och bilda placentariska celler till inre nytillkomna trådknippen. Bland dessas leder, eller kanske rättare såsom grenar ifrån dessa, utgå här och hvar större celler, hvilka torde utgöra moderceller för de olika, nucleus sedermera sammansättande loberne. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod antog hela nucleus-anlaget, som syntes sammanhållas af ett lösare slemmigt lager, en i grått stötande färg — såsom vanligen är förhållandet med mycket unga fruktdelar. De placentariska cellerne såg jag här och hvar anastomoserande medelst endochromets utdragne spetsar.

Fig. 8. Genomsnitt af en nära mogen nucleus. De här synlige 2:ne, måhända af snittet i sär skjutne, nucleus-delarne synas fästade vid ett knippe af inre placentariska celler; några af de concentriskt omgifvande trådarne utgå ifrån samma knippe (af placentariska celler). Inom nucleus synas fullbildade gemmidier blandade med ännu qvarvarande (delade) moderceller.

Fig. 9. Genomsnitt af en något yngre nucleus, hvars delar under svagt tryck på täckglaset blifvit mera trängda i sär.

Fig. 10. Moderceller till gemmidierne från en icke fullt mogen nucleus.

Fig. 11. Tunnt genomsnitt af den fertila cryptan, under ett något tidigare stadium. Nucleus synes här omgifven af ett (måhända transitoriskt) lager af finare trådar, hvilkas yttre concentriskt utlöpande förgreningar synas utmynna i carpostomiet; de inre motsvara måhända rester af de fina trådar, vid hvilkas nedre leder den första generationen af moderceller till nucleus utbildats (motsvarande de i fig. 7 i yngre stadium framstälde). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag gemmidierne antaga en mörkare brun-blå färg; underliggande placentariska celler och de nucleus närmast omgifvande trådarne blefvo ljusare med en i gult och grått stötande skiftning.

Tab. VII. CRYPTONEMIACEÆ (*Grateloupieæ*).

Fig. 1—8. **Grateloupia prolifera.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. Här och hvar synas knotigt utstående mörkare punkter (på stam och grenar), hvilka antyda mognande cystocarpier.

Fig. 2. Genomsnitt af en fertil gren, svagare förstoradt. Man ser 2:ne utvecklade cystocarpier. Den fertila cryptan begränsas inåt af ett lager tätare trådar (*stratum circumnucleare*) och är öppen utåt af ett tydligt carpostomium.

Fig. 3. Mindre del af ett genomsnitt af en steril gren, visande structuren af det inre lagrets trådar (vid *i*) och af det corticala lagret (vid *c*).

Fig. 4. Några trådar från omgifningen till ett mycket ungt fruktanlag — tillhörande dem som ingå i bildningen af *stratum circumnucleare* på den carpostomiet närmade delen; vid *c* synas några af det corticala lagrets innersta celler; som det synes utgående ifrån dessa, skjuta några förlängda led (*cn*) inåt (mot det inre lagrets yttre förgreningar); dessa med ett rikligt endochrom försedda (ännu korta) trådar såg jag utlöpa i mycket finare trådspetsar (vid *h*), möjligen motsvarande de fina, ofta hyphalika trådar, som stundom synas förekomma i närheten af andra Florideers cystocarpier.

Fig. 5. Några trådar af den nucleus närmast underliggande delen af *stratum circumnucleare* från en yngre frukt, utgörande, som det synes, den placentariska väfnad, derifrån nucleus-bildningen synes utgå. De placentariska cellerne sammanbindas genom anastomoser.

Fig. 6. Mycket ungt fruktanlag (erhållet vid genomsnitt af en till utseendet steril spets af en gren, som i nedre delar har utbildade frukter. Man ser (vid *p*) en af det placentariska lagrets celler, derifrån ett knippe af radade och förgrenade trådar med rikligt endochrom (vid *n*) synes utgöra anlaget till nucleus. Närmast omgifvande nucleus finnas andra knippen af trådar (*cn'*) utgående ifrån samma placentar-cell, hvilkas nedre leder måhända successivt öfvergå till nya placentar-celler, under det de öfre torde utbildas till de nucleus närmast omgifvande trådar, hvilkas fria spetsar utmynna mot carpostomiet (jfr fig. 8). Omslutande denna inre del af nucleus syntes andra knippen utgå från cortical-lagrets inre celler och tillvexande i motsatt riktning torde de bilda de yttre lagren af stratum circumnucleare. Det är dessa som i än yngre tillstånd blifvit i fig. 4 nogare afbildade.

Fig. 7. Fragment af en nära mogen nucleus, delarne trängda i sär under svagt tryck på täckglaset. Det placentariska lagrets anastomoserande celler syntes här hafva öfvergått till långsträcktare trådar och bilda måhända slutligen sjelfve moderceller för gemmidier.

Fig. 8. Öfversta spetsar af det nucleus omgifvande lagrets innersta, i carpostomii-kanalen nästan fritt utmynnande trådar.

Fig. 9. **Grateloupia pinnata.**

Fragment af det placentariska lagret i motsvarande tillstånd till det i fig. 7 afbildade, med nucleoli utgående från olika ställen. De äfven här till längre trådar utdragne cellerne voro nätlikt förenade. Tydligare än hos *Gr. prolifera* såg jag här gemmidiernes moderceller utgå ifrån olika ställen af det fruktbärande lagret, bildande skiljda knippen af gemmidier, som sednare torde sammansmälta till en större, efter utseendet enkel nucleus. Man har således hos *Grateloupia* en bildning, som kanske närmare ansluter sig till Gigartineernes sammansatta nucleus, ehuru de särskilda nucleoli icke afskiljas i den mogna frukten af sterila elementer. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag de placentariska trådarne antaga en ljus, nästan svafvelgul färg, under det gemmidiernes moderceller blefvo mörka (mörkbruna).

Tab. VIII. CRYPTONEMIACEÆ (*Cryptonemieæ*).

Fig. 1—6. **Cryptonemia denticulata.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. En yngre lacinia af något olika form skjuter fram strax ofvanom basen af den utvecklade. Uti de öfre laciniernes ofta trubbiga ändar, med en ljusare färg och af en likasom något slemmigare consistens, ligga sphærosporerne inbäddade innanför kanten.

Fig. 2. Stycken af kanten för att visa creneleringen, svagare (*b*), eller obetydligt starkare (*a*) förstorade.

Fig. 3. Fragment af en fertil toppflik, sedd ifrån paginalsidan, svagt förstorad.

Fig, 4. Genomsnitt af en äldre del af den fertila arean; med relativt stora sphærosporer utvecklade på båda paginalsidorne.

Fig. 5. Tunnt längdsnitt genom öfversta spetsen af en toppflik. Uti lacinians riktning förlängda, ehuru ännu kortare, i spetsen utdragne och sins emellan anastomoserande celler bilda det inre lagret; uppåt och utåt begränsas detta af det corticala lagrets perlbandslika trådar.

Fig. 6. Ett motsvarande längdsnitt något längre ned genom den fertila delen af lacinian, med samma elementer. Mellan det knapt märkbart starkare utvecklade cortical-lagrets trådar ligga de cruciat delade sphærosporerne, hvarje omgifven af ett knippe af finare involucrala trådar. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag sphærosporerne blåna, under det cellerne i det omgifvande lagret blefvo gula.

Fig. 7—9. **Cryptonemia lomation.**

Fig. 7. Tunnt genomsnitt af ett af de öfre och yngre blad, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling. På den ena paginalsidan har frukten svällt ut och bildar ett nästan yttre hemispheriskt pericarpium, utåt öppet med ett vidare carpostomium. Den tillrundade nucleus omgifves af ett särskildt lager långsträcktare trådar, hvilka utlöpa mot carpostomiet och här omgifva den inre carpostomiikanalen. Vid tillsats af Chl.tZ.-Jod såg jag det nucleus omgifvande lagrets trådar antaga en i gul-grått stötande färg, under det endochromet i de yttre trådarne blef mörkare, nästan blånande.

Fig. 8. Mycket tunnt genomsnitt af en mogen frukt, derur nucleus med närmast omgifvande lager vid snittet blifvit utträngd. Man ser det inre lagrets trådar betydligt förlängda och glesare än i den sterila delen, utåt uppbärande det corticala lagrets knappast förändrade trådknippen (trådarne i det inre lagret äro framstälda något glesare än de förekomma — för att göra structuren tydligare).

Fig. 9. *a*. Genomsnitt af den mogna, ur frukten utglidna nucleus. Det omgifvanda lagrets trådar hafva på placentar-sidan likasom en klumpigare ända, men afsmalna uppåt och utlöpa i fina slemmiga spetsar, som omsluta den inre carpostomii-kanalen. Inom deras slemmiga och något vida membran ser man ett relativt trängre endochrom; de öfre trådspetsarne syntes mig oledade. Sannolikt utlöpa de inre trådarne i snedt uppstigande riktning och torde sålunda, der nucleus blifvit genomskuren, visa sig i genomsnitt. Man ser då tydligare endochromets förhållande till den vidare membranen. Inom nucleus syntes gemmidierne utan synbar ordning tätare sammanpackade.
b. Några gemmidier, genom tryckning under täckglaset, skiljda ur sitt läge i nucleus. De syntes då omgifna af ett slemmigt öfverdrag.

Tab. IX. CRYPTONEMIACEÆ (*Cryptonemieæ*).

Fig. 1—7. **Thamnoclonium Bunburyense.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. Vid de stora bladens öfre kanter synas mindre blad af egen form, i hvilka frukterne komma till utveckling (såsom det hos Florideerne ofta är förhållandet att frukterne framkomma i yngre delar). Ifrån den starkt utvecklade, i sin öfre del rännformigt bildade stammen utbreda sig de något strutformigt hopböjda bladen, med en öfre och en undre paginalsida; den öfre nästan utan synliga costæ (vid *ps*); den undre med starkt framträdande costæ och nervgrenar (vid *pi*).

Fig. 2. Fragment af ett sterilt blad, svagt förstoradt, visande en nervstam, med derifrån utgående anastomoserande fina förgreningar, hvilka sammansätta sjelfva laminan.

Fig. 3. Del af ett tvärsnitt genom en äldre stamgren, svagt förstoradt. Man ser stammen utgöras af ett yttre mägtigt cortical-lager, som omgifver några rader af större celler, innanför hvilka ett starkt utveckladt innerlager förekommer.

Fig. 4. Fragment af ett tvärsnitt, något starkare förstoradt.

Fig. 5. Ett par af de från de stora bladens kanter utgående fertila bladen, svagt förstorade.

Fig. 6. Genomsnitt af ett sådant, med cruciat delade sphærosporer, utvecklade på båda paginal-sidorne, emellan cortical-lagrets verticala cellrader.

Fig. 7. En af dessa cellrader, med en vidsittande, ännu outbildad sphærospora (?).

Fig. 8—12. **Thamnoclonium proliferum.**

Fig. 8. Öfre del af en gren i naturlig storlek. Vid flera af de mindre grenarnes spetsar synas blad af egen form, släta och ofta handlikt delta, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling.

Fig. 9. Genomsnitt af det sterila bladet, svagt förstoradt; bladets yta är betäckt af korta vårtlika utvexter, hvilka i sin ordning betäckas af mindre sådane.

Fig. 10. Halft tvärsnitt af en lob af de fertila bladen. Vid peripherien af det starkt utvecklade inre lagret förekomma talrika, nästan i en regelbunden krets ställda frukter (nuclei), utvändigt omslutne af det knapt märkbart förändrade cortical-lagret.

Fig. 11. Del af ett dylikt längdsnitt, visande det inre lagret sammansatt af fina nätlikt förenade trådar, hvilkas maskor i det inre af bladet (nedtill på figuren) äro sträckta på längden, utåt, der de omgifva nuclei, vidga sig med större mellanrum. Utanför detta mägtiga inre lager förekommer ett subcorticalt lager af tätare förenade parenchymatiska celler, hvilka utåt betäckas af det corticala lagrets verticala trådar. Utanför nucleus, som synes bestå af talrika, utan tydlig ordning i en slemmig massa sammanbäddade gemmidier, synes ett tydligt carpostomium, uti hvars inre kanal glesare spetsar af det inre lagrets, nucleus omgifvande trådar synas utmynna.

Fig. 12. Ett par lober af en halfmogen nucleus, som synas visa att nucleus uppstår genom delning af ombildade trådar från det placentariska underlaget.

Fig. 13—15. **Thamnoclonium Spongioides.**

Fig. 13. Vexten i naturlig storlek. Den massiva, något plattryckta stammen uppbär talrika, ofta likasom i rader (på stammen) nedlöpande grenar, hvilkas utåt allt finare förgreningar sins emellan sammanbindas till en spongiæ-lik väfnad. De inre och något äldre af dessa anastomoserande grenar äro trådlika, de yttre och yngre mera flata och bladlika, men af mera oregelbunden form — måhända slutligen fertila.

Fig. 14. Fragment af en sådan yttre och yngre gren med fria blad af oregelbunden form, svagt förstoradt.

Fig. 15. Tvärsnitt genom en nodus, i hvilken 2:ne grenar synas förenade.

Tab. X. GIGARTINEÆ.

Fig. 1—5. **Iridea membranacea.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek. De mörka fläckar, som förekomma på flera af de större bladen, innehålla de till sori i det inre bladet samlade och mogne sphærosporerne.

Fig. 2. Genomsnitt af en sådan fertil blad-del. Det inre lagret består af celler med utdragna spetsar, sammanvuxne till en nätlik väfnad; de yttre af dessa celler uppbära det corticala lagrets verticalt utgående knippen af perlbandslika trådar. Nästan i sjelfva midten af det inre lagret synas talrika sphærosporer sammanbäddade.

Fig. 3. Fragment af ett blad med cystocarpier, i naturlig storlek. De fertila fläckarne äro tätare, men ungefär af samma storlek som sphærosporernes.

Fig. 4. Tunnt genomsnitt af en fertil blad-del; man ser 2:ne cystocarpier: en något äldre genomskuren; en något yngre, knapt berörd af snittet, båda liggande insänkta i det inre lagrets axila del; det på båda paginalsidorne nästan lika utsvällda bladet visar det corticala lagret knapt märkbart förändradt. Nucleus närmast omgifven af det inre lagrets knapt märkbart förändrade nätlika väfnad, består af talrika nucleoli, sins emellan åtskiljda af sterila trådar.

Fig. 5. Delar af den inre nucleus starkare förstorade; de visa fragmenter af det nucleoli omgifvande placentariska lagrets trådar (innerlagrets något ombildade och mera utdragne celler), ifrån hvilka nucleoli utgå såsom utsvällda grenspetsar, innehållande hvardera ett fåtal af mognande gemmidier, tydligen uppkomne under successiva delningar af den utsvällda grenspetsen. (Talrika nucleoli, med mellanliggande trådar, ingå i en nucleus.)

Tab. XI. GIGARTINEÆ.

Fig. 1—3. **Rhodoglossum polycarpum.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek (mindre exemplar). Några af bladen synas glesare punkterade af sphærosporernes sori.

Fig. 2. Tunnt genomsnitt af det fertila bladet. Det inre lagret består (likasom hos Iridea) af nätlikt förenade celler; de yttre af dessa uppbära cortical-lagrets knippen af verticalt utgående perlbandslika

trådar. Sphærosporernes sorus finnes här på endera paginal-sidan, omedelbart under ytan; af sphærosporernes anordning synes tydligt nog att de uppkommit inom ett (eller flera) af de knippen, som bilda det corticala lagret; i den mån sphærosporerne svälla ut inom det ombildade knippets trådar, måste dessas nedre förgreningar komma att allt mera divergera, och de i dem utbildade sphærosporerne intaga i längdriktning de innersta bågformigt krökta raderne, som figuren visar. De yttre lederne i de fertila trådarne, som genom de inres förändrade riktning fått mera plats, bibehålla sin utåt radierande ställning. Men genom ledernes förstoring tränges väl äfven hela sorus djupare in, så att den med sin nedre del ligger likasom insänkt inom det inre lagret, hvars nätlikt sammanbundne celler också under sorus synas likasom hopträngde. (Hos Gigartina äro sori hos några arter mera närmade ytan, såsom hos Rhodoglossum, hos andra djupare insänkte såsom hos Iridea, men sphærosporerne något mera radvis ordnade.)

Fig. 3. Några ur modercellerne emitterade, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 4—8. **Rhodoglossum foliiferum.**

Fig. 4. Vexten i naturlig storlek. De mörka fläckarne utgöra cystocarpier.

Fig. 5. Delar af bladet; visande de på båda paginal-sidorne nästan lika utsvällda frukterne; på det hvälfda pericarpiets topp synes (på endera paginal-sidan) en mamillalik upphöjning, som torde sednare utbrytas och sålunda lemna en utförsgång för gemmidierne.

Fig. 6. Fragment af ett tunnt genomsnitt af ett cystocarpium (icke fullt motsvarande den ena fjerdedelen). Nucleus ligger insänkt uti och på alla sidor ungefär lika omgifven af det inre lagrets nätlika väfnad, närmast omsluten af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare*. Nucleus består af talrika nucleoli, mellan hvilka sterila, ledade trådar utlöpa. Hvarje nucleolus innehåller ett mindre antal gemmidier.

Fig. 7. Nucleolus, som vid ett snitt blifvit blottad; gemmidierne ligga inbäddade inom en slemmig membran.

Fig. 8. Det slemmiga hyllet af en nucleolus, hvars gemmidier blifvit vid snittet frånskiljde.

Tab. XII. GIGARTINEÆ—TYLOCARPEÆ.

Fig. 1—4. **Rhodoglossum Tasmanicum.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; de mörka fläckarne angifva de relativt stora, öfver hela bladet spridda cystocarpierne.

Fig. 2. Genomsnitt af den på de båda paginal-sidorne nästan lika utsvällda frukten. Inre och yttre lager hafva samma structur som hos förut afbildade arter; det hela nucleus omgifvande lagret synes något svagare utveckladt; väggarne mellan olika nucleoli starkare — olikheter som måhända antyda att frukten här förefunnits i ett något sednare stadium. (De flesta nucleoli hafva på figuren lemnats tomma, likasom den ena halfvan af frukten endast blifvit antydd genom de yttre gränslinierne.)

Fig. 3. Fragment af samma, något starkare förstoradt.

Fig. 4. Några inre nucleoli, med yngre och äldre sammanbäddade gemmidier. Jag trodde mig här tydligt se nucleoli fästade vid och såsom grenar utgående ifrån de trådar, som åtskilja olika nucleoli (på enahanda sätt som hos *Iridea membranacea.*)

Fig. 5—7. **Gymnogongrus Griffithsiæ.**

Figurerne, som äro copierade från Kützings *Phycologia tab. 70 II,* framställa den egendomligt bildade sphærospor-frukten hos Tylocarpeerne.

Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en stamdel, som nästan på alla sidor omgifves af en nematheciöst utbildad puta af radierande trådar. De eruptiva trådarne synas framkomma på vissa ställen såsom vidare utvecklade delar af det corticala lagret och välla derifrån ut öfver den fruktbärande stammens yta och betäcka större eller mindre del deraf. De fertila trådarne äro icke här åtskilljde af mellanliggande sterila trådar, såsom vanligen är fallet, då sphærosporerne komma till utveckling inom det corticala lagrets nematheciöst förlängda trådar. Sphærosporerne förefinnas icke heller ensamma inom samma tråd, utan de ligga radade en inom hvarje led af den fertila tråden, kanske endast med undantag af de öfversta cellerne, hvilka måhända vid fruktens mognad afsöndras för att lemna utgång åt de närmaste ledernes, som det synes, nästan samtidigt mogna sporer.

Fig. 6. Motsvarande trådar af en yngre sphærospor-frukt.

Fig. 7. Trådar af den fullmogna frukten, med fullt utvecklade, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 8—10. **Gymnogongrus furcellatus var. nodiferus.**

Fig. 8. Grenspets med derå utvecklade cystocarpier i naturlig storlek; bredvid stående figurer, som äro delar af samma svagt förstorade, visa den nästan klotrunda fruktens utseende, den ena uppifrån, och den andra från sidan, der en knapt märkbar kant antyder eggen af den mera plattade sterila tråden.

Fig. 9. Genomsnitt af den nästan på alla sidor lika utsvällda frukten. Granskar man nogare det corticala lagret, så visar sig detta på den ena sidan (i figuren, uppåt) vida starkare utveckladt och här försedt med en tydlig utförsgång för gemmidierne. Det inre lagrets parenchymatiska, rundadt kantiga celler voro till form knapt skiljda från de i sterila delar förekommande.

Fig. 10. Mera utvecklade celler af det inre fertila lagret, visande vid *a* endochromet såsom en odelad slemmig massa, stundom mellan olika celler sammanbundet medelst utdragna spetsar; vid *b* detsamma deladt i ett färre antal delar, hvilka vid *c* syntes hafva undergått en ny delning.

Fig. 11—12. **Gymnogongrus norvegicus.**

Fig. 11. Tunnt genomsnitt af en fertil gren, med samma structur som de andra, här afbildade arterne af slägtet. Det inre lagret bestående af rundadt kantiga, något större celler; det corticala lagret af korta perlbandslika trådar, som dock blifvit betydligt starkare utvecklade på den ena paginal-sidan, öfver 2:ne der befintliga nuclei. Mellan trådarne af detta cortical-lager trodde jag mig se 2:ne olika kanaler (deraf den ena något krokig), som torde utgöra olika utförsgångar för gemmidierne ifrån samma nucleus.

Fig. 12. Celler ifrån det inre af nucleus; några med odeladt slemmigt endochrom, som genom utdragna spetsar syntes genom tüpfelgångarne stå i förbindelse med tillgränsande cellers; andra med deladt endochrom, och delarne (blifvande gemmidier) tydligt radade och sins emellan sammanhängande med utdragna spetsar.

Tab. XIII. GIGARTINEÆ (*Kallymenieæ*).

Fig. 1—4. **Polycoelia australis.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Del af ett genomsnitt från en yngre steril lacinia. Det inre lagret utgöres af stora lacunlika celler, ställda i en enda rad till ett plan jemte hvarandra, omgifna af tjocka slemmiga väggar, och innehållande ett oftast i midten af cellen sammanfallet endochrom, men som man stundom ser återtaga sin ursprungliga form och då består af protoplasmans fina nätlikt förenade, hela cellens lumen genomkorsande trådar.

Det yttre lagret består i sin inre del af mycket små celler, hvilka medelst utdragna fina spetsar förenas till trådar, som åter på samma sätt sammanbindas med tillgränsande trådar till en glesare nätlik väfnad. Innersta delen af denna väfnad breder sig öfver och synes nästan intryckt uti de stora lacunlika cellernes gelatinösa vägg; ifrån detta underlag skjuta de närmaste trådarne ut, bildande större maskor (vid *im*); från dessas yttre förgreningar utgå det corticala lagrets knippen af perlbandslika trådar (vid *c*). Hela den sammansatta väfnaden synes sammanhållas af en ymnig, men lösare gelatina.

Fig. 3. Motsvarande genomsnitt af en något äldre, sphærosporbärande lacinia, visande enahanda structur af de olika lagren. Mellan de stora lacunlika cellernes, i yngre tillstånd intill hvarandra omedelbart gränsande, väggar hafva trådar ifrån det yttre lagret likasom trängt in, så att äfven bottnarne af de stora cellerne öfverspinnas af det yttre lagrets nätformiga väfnad. Det yttre lagret synes något starkare utveckladt, och man ser mellan dess verticalt utgående trådknippen spridda sphærosporer ligga inbäddade.

Fig. 4. Sphærosporer. De flesta af dessa såg jag enkla, aflånga och cruciat delade, men en och annan var större än de öfriga, och omslöt inom en vidare tunn membran flera enkla sphærosporer.

Fig. 5—8. **Polycoelia fastigiata.**

Fig. 5. En af de stora lacunlika inre cellerne från ett exemplar, som i andra dylika celler bar fullbildade nuclei; på utsidan af den tjocka, men här mindre synliga yttre väggen synes det yttre lagrets nätformiga väfnad hafva blifvit tätare, och öfverspinner hela den stora cellens yta med sina deri intryckta små sammankoplade celler (*im*). På insidan af den stora cellens vägg synes protoplasman likasom coagulerad i större, längs åt väggen ordnade, eller i den intryckta klumpar (vid *x*), med hvilka det inre protoplasma-nätets trådar, som här voro likasom starkare utbildade och med tydligare contourer, sammanbundos. Här och hvar i det inre, men isynnerhet närmast väggen, syntes mindre knutar (blif-

vande celler) blifva tydligare (vid *pr*). Det yttre lagrets celler, på utsidan af den stora cellens vägg (vid *im*), och protoplasmans inre knutar (vid *x* och *pr*) syntes här och hvar närmade genom i väggen inskjutne blindändar eller sammanbundne genom trådar, som tycktes obehindradt genomkorsa den tjocka gelatinösa cellväggen. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag endochromet inom det corticala lagrets yngsta och yttersta leder, likasom protoplasmans små knutar antaga en ljus, i gult stötande färg, under det cortical-lagrets äldre och inre nätformigt förenade celler blånade.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt genom en af de stora lacunlika cellerne med utbildad frukt (nucleus). Den tjocka gelatinösa yttre cellväggen är knapt synlig. Man ser den sammansatta nucleus omgifven af ett yttre nät af något gröfre trådar (vid *im*), motsvarande det corticala lagrets, i den yngre slemmiga cellväggen likasom intryckta nät af mindre celler, sammanbundne genom utdragne spetsar; på ringa afstånd inom det yttre nätet bilda något finare trådar likasom ett inre lager af nätformigt förenade celler (vid *pr*), hvilka omgifva den fertila delen af nucleus; sannolikt hafva dessa uppkommit af protoplasmans nätformigt förenade och till celler med egen membran ombildade trådar. Det inre och yttre nätets trådar i den nybildade frukten torde kunna anses motsvara *stratum circumnucleare* hos andra slägten, ehuru hos *Polycoelia* utbildadt på annat sätt. Ifrån det inre nätets trådar skjuta förgreningar inåt, hvilka uppbära mindre grupper af gemmidier (särskilda nucleoli, sins emellan åtskiljda af sterila elementer).

Fig. 7. *a.* Några maskor af det den stora cellväggen öfverspinnande, och i den likasom intryckta nätet, i mycket ungt tillstånd, sedda i horizontel utbredning.
b. Några af de inre trådarne från en yngre frukt; de klubbformigt utsvällande blindändarne torde utgöra moderceller för nya nucleoli.
c. Del af en nucleus, i tidigare utvecklingsstadium.

Fig. 8. Del af ett mycket tunnt genomsnitt af en yttre del af bålen. Man ser några knippen af det corticala lagrets verticalt utgående perlbandslika trådar. Oftast utgående ifrån basal-cellerne till dessa knippen, såg jag här och hvar egendomligt bildade, mycket fina trådar, hvilka syntes oledade och sparsamt förgrenade. Med en sned riktning inåt syntes de ofta genomgå det corticala lagrets inre del och inträngа uti de stora lacunlika cellernes tjocka och slemmiga vägg, inom hvilken de syntes friare utbreda sig i olika riktningar. Något inre rör med särskildt endochrom kunde jag icke urskilja. Sannolikt torde dessa trådar motsvara de här och hvar hos andra slägten observerade, hvilka jag antagit kunna jemföras med de "tubes connecteurs", som af THURET tagits i anspråk för vigtiga functioner vid foecundationen, äfvensom med vissa andra trådar, med större dimensioner, hvilka jag närmare beskrifvit såsom hypha-lika trådar och förekomma i mägtiga lager hos vissa slägten.

Tab. XIV. GIGARTINEÆ (*Kallymenieæ*).

Fig. 1—3. **Callophyllis obtusifolia** (J. AG., nec HARVEY).

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek. De på öfre lacinier strödda, mörka, större och mindre fläckarne antyda cystocarpier af större och mindre utsträckning.

Fig. 2. Genomsnitt af en fertil del af bålen, som svällt ut på båda paginalsidorne öfver den stora sammansatta nucleus. Det inre lagret i den sterila delen utgöres af stora rundadt kantiga celler, på alla sidor omspunna af ett nät af mycket mindre celler, med ofta 3—4-kantigt lumen och utlöpande i spetsar, medelst hvilka de anastomosera med tillgränsande liknande celler. Dessa små celler upptaga till en början intercellular-rummen mellan de sammanstötande stora rundadt kantiga cellerne, men förekomma slutligen öfverallt emellan de stora cellernes sammanstötande väggar. De små cellernes nät kring den ena cellen sammanbindes med nätet kring de andras, tills de ytterstas förgreningar sammanbindas med det corticala lagrets verticalt utgående trådknippen.

Frukten synes visa en motsvarande structur; inom särskilda småрum (*n*) antagligen motsvarande det inre lagrets större celler, ligga särskilda nucleoli, omgifna af sterila, nätlikt förenade trådar, motsvarande dem som i den sterila delen öfverspinna de stora cellernes yta. Ett starkare utbildadt lager af dessa trådar omgifver hela den sammansatta nucleus såsom *stratum circumnucleare*. Frukten syntes något mera höjd öfver den ena paginal-sidan; men det corticala lagret var knapt märkbart mera utveckladt på den ena, än på den andra sidan.

Fig. 3. Delar af ett par genomskurne nucleoli. Jag trodde mig här mycket tydligt se gemmidierne fästade med trådlika utsprång från de sterila trådar, som särskilja nucleoli. Ofta synas de ligga lösa, sammanbäddade inom fruktrummet.

Fig. 4—6. **Callophyllis angustifolia.**

Fig. 4. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 5. En yttre lacinia deraf svagt förstorad, visande den medelst små upp- och nedåtböjda flikar vågiga kanten.

Fig. 6. Tunnt genomsnitt. Det inre lagrets stora celler omslutas af tjocka lamellösa väggar och innehöllo här en ofärgad, i midten af cellen samlad massa, bestående af runda korn, som mycket tydligt blåna för jod. Uti de stora cellerne hos *C. obtusifolia,* likasom i vissa tillstånd hos andra arter af slägtet, syntes detta innehåll saknas; måhända utgör det en uppsamlad reservnäring, som under vissa förhållanden (under fruktutvecklingen) torde förbrukas.

De mellan de stora cellerne förekommande, till nätlikt förenade trådar sammankoplade småcellerne med utdragna spetsar torde i det föreliggande snittet, likasom i andra yngre delar, visa sig ursprungligen intaga de mellan de stora cellerne förekommande intercellular-rummen. I det dessa torde osmotiskt fyllas med ett från de omgifvande cellerne upptaget endochrom, som snart torde sjelf utbilda en sig omgifvande membran, öfvergår intercellular-rummet till interstitial-cell. I den mån denna tillvexer, skola dess spetsar — såsom kilar inträngande mellan de stora cellernes membraner — tendera att åtskilja dessa och mellan dem bilda nya intercellular-rum, som i sin tur öfvergå till interstitial-celler. Till en början, då de sammansättande (sedermera stora) cellerne äro mindre, äro interstitial-cellerne mera spridda och regelbundnare upptagande intercellular-rummen. Men ju mera de äldre cellerne förstoras, skola interstitial-cellerne jemväl blifva större, nya intercellular rum uppkomma, och interstitial-cellernes nät sålunda fullbildas.

Tab. XV. GIGARTINEÆ (*Kallymenieæ*).

Fig. 1—3. **Erythrophyllum Delesserioides.**

Fig. 1. Blad af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Genomsnitt af bladet, visande en structur, som synes närmast öfverensstämma med den hos *Callophyllis* förekommande. Det inre lagret består af stora rundadt kantiga celler, mellan hvilkas slemmiga väggar ett starkt utbildadt lager af interstitial-celler kommit till utveckling. Det corticala lagret består af nästan en enda rad rundade små celler.

Fig. 3. Några af de långsträckta celler, som bilda det axila knippet i stipes och costa.

Fig. 4. **Ectophora dichotoma.**

Vexten i naturlig storlek.

Fig. 5—9. **Ectophora depressa.**

Fig. 5. Vexten i naturlig storlek. De rosettlikt sammanhållne, från roten utgående bladen äro mer eller mindre bågformigt tillbakaböjde, med något krusiga, uppåt och nedåt inböjda kanter. De mörkare punkterne motsvara temligen stora, öfver den öfre paginal-sidan uppböjda cystocarpier, med ojemn yta.

Fig. 6. Genomsnitt af det mognande cystocarpiet. Den tjocka pericarpii-väggen visar samma *Callophyllis*-structur, som förekommer i den frukten uppbärande sterila delen. På olika ställen af pericarpiet synas fördjupningar, i hvilka måhända särskilda carpostomier komma till utveckling. Nucleus omgifves af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare.* Talrika nucleoli, åtskiljda af sterila trådar, ligga nästan concentriskt sammanbäddade.

Fig. 7. Celler af det inre lagret med tjocka concentriskt skiktade väggar, och det slemmiga i midten af cellen sammandragna endochromet förenadt (genom tüpfelrörens spetsar) med tillgränsande cellers.

Fig. 8. Fragment af pericarpiet visande dess olika lager något tydligare. Innanför pericarpii-väggens olika lager synas mera långsträckta celler af *stratum circumnucleare,* och innanför dessa — till venster på figuren — synas nucleoli åtskiljda af sterila trådar.

Fig. 9. Moderceller till gemmidier, i olika stadier af utveckling.

Tab. XVI. DUDRESNAJEÆ—SPYRIDIEÆ—RHODYMENIEÆ.

Fig. 1—10. **Dudresnaja coccinea.**

Fig. 1. Det mogna cystocarpiet med omgifvande sterila grenar. (Fig. copierad ifrån Harveys *Phyc. Br. tab. 244. fig. 6.*)

Fig. 2. Några af de egendomligt krökta, fruktbildande trådarne, före eller strax efter det första utskjutandet af gemmidiernes urmoderceller, svagt förstorade. Nedtill och vid öfre ändan, mera sällan i medlerta delen af en tråd förekomma några led oförändrade, eller sådane de finnas i de sterila

trådarne; de flesta hafva genom de långa ledernes delning i flera kortare ombildats och tråden består då af korta klotrunda eller stundom mera på bredden utsvällda, nästan skiflika led, perlbandslikt hoplänkade. På 3:ne af de afbildade trådarne hafva de medlersta af de sålunda ombildade lederne undergått en ny delning, och delarne skjutit ut, utgörande den första generationen af moderceller till nucleus.

Fig. 3. Del af en mindre gren, hemtad från den öfre, till utseendet sterila spetsen af en nedtill med mogna cystocarpier försedd gren. Från ett stamled utgå 2:ne sidogrenar, som ofvanom det första eller andra ledet ånyo förgrenas; vid *f* synes den ena dottergrenens basal-led, med ännu bibehållen form, deladt i 4 nya korta led; uti de andra dottergrenarne hafva alla de nedre lederne delats och trådarne bestå här af korta, på bredden mera förlängda tillrundade led (vid *ff*); endast de öfversta lederne hafva bibehållit den form och längd, som de hafva i vanliga sterila grenar.

Fig. 4—5. Fertila trådar med begynnande vidare utveckling. Uti fig. 4 är den fertila tråden — såsom ofta är fallet — nästan tvärt tillbakaböjd; några af dess medlersta led hafva börjat delas i mindre, oregelbundet ställda dotterceller, som sednare skjuta ut hvar för sig i olika riktningar; i Fig. 5 har denna utskjutning redan försiggått, och tråden omgifves af tätt hopgyttrade celler, deraf de flesta här blifvit frånskiljda. Man ser de qvarvarande hänga fast vid modercellerne, medelst utdragne spetsar. Flera af de fertila cellerne i tråden syntes äfven här sammanbundne medelst sina genom tüpfelrören sammanflytande endochrompartier.

Flg. 6. Ett knippe af ombildade fertila grenar, af hvilka flera äro på olika sätt tillbakaböjda, med en upptill steril grenspets skjutande fram från knippets inre. Sannolikt sammansmälter här hela det ombildade knippet till en enda nucleus.

Fig. 7. Genomsnitt af en nära mogen nucleus. Den fertila trådens — eller kanske en af de fertila trådarnes — öfre ända, som här varit tvärt tillbakaböjd, synes vid basen af nucleus skjuta med sin spets nedåt. Ett par sterila involucral-grenar hafva vid snittet blifvit afskurna ifrån sitt fäste.

Fig. 8—9. Stamtråden från ett ungt exemplar (som synes hafva tillvuxit hastigt), utmärkt genom renhet och serdeles pellucida membraner, sedd i längd-direction i fig. 8 och i tvärsnitt fig. 9. De inre ledcellerne (i fig. 8) syntes här mycket tydligt skiljda från trådens yttre allmänna membran (cuticula-lagret). Den inre membranen, som omslöt ledets endochrom, syntes tydligen strierad, med mycket fina streck. Ändarne voro trattformigt förlängda och likasom bestående af en tunnare membran, omslutande en inre tüpfelgång, genom hvars runda öppning det ena ledet syntes communicera med det andra. Sedt utifrån förekommer mellanrummet mellan de olika ledernes endochrom-partier såsom ett bredt genomskinligt diaphragma. Vid olika inställning framkom den inre structuren.

Fig. 10. Till sphærosporer öfvergående grenspetsar. Uti den ena, ännu odelade, synas 2:ne cellkärnor. Uti den andra de 2:ne cellkärnorne åtskiljde af ett utbildadt diaphragma. Uti den tredje synes hvardera delen hafva undergått en ny delning i samma direction, och den zonat delade sphærosporan hade således sina 4 sporer. Uti dessa voro sjelfva cellkärnorne för mig ej synliga.

Fig. 11—17. **Spyridia filamentosa.**

Fig. 11. Del af en stam med olika grenar och ett mognande cystocarpium (figuren copierad ifrån KÜTZING *Phycol. tab. 48. I.* Pericarpiet är deladt i flera lober.

Fig. 12. Fragment af ett tunnt längdsnitt af den mognande fruktens nedre och inre del. Man ser några trådar af det mera sammansatta knippe, som uppstiger från fruktbottnen och med olika grenar utlöper till fruktens olika lober; nedtill äro dessa trådar tätare förgrenade och äfven här och hvar sammanhållne genom anastomoser; under det vissa trådgrenar ombildats till fertila lober, förblifva andra oförändrade och utlöpa såsom sterila trådar mot pericarpiet, åtskiljande de fertila loberne från hvarandra.

Fig. 13. Motsvarande præparat från fruktens öfre och yttre del; man ser de sterila trådarnes yttersta förgreningar böja sig mera divergerande utåt och bilda med sina kortare led pericarpiets yttre tunna membran, som utvändigt beklädes af ett relativt tjockt lager af genomskinlig gelatina.

Fig. 14. Genomsnitt af en yngre frukt, innan den svällt ut i flera yttre lober. De inre sterila trådarne äro tätare och de redan anlagda fertila knippena färre.

Fig. 15. Särskilda starkare förstorade delar af samma frukt; vid *a* nedre delen af en af de sterila trådarne; vid ledernes knän syntes likasom agglomerationer af mycket små kornlika celler (?). Vid tillsats af jod syntes dessa bestå af en yttre membran, omgifvande en inre hålighet (vid *b*). Trådarnes yttersta leder (vid *c*), hvilka bilda den tunna pericarpii-väggen, voro här korta och tillrundade.

Fig. 16. En till frukt (?) sig ombildande gren i sitt yngsta tillstånd, från ett exemplar, som i nedre delar bar utvecklade cystocarpier. Den hade, till sitt yttre utseende, någon likhet med de som Antheridier af några författare betecknade kroppar, hvilka förekomma hos *Bonnemaisonia* på samma exemplar som bära Keramidier. Omgifven af en rikligare gelatina, syntes den unga frukten bestå af

talrika smågrenar, som hvardera afslutas af en terminal-cell, genom hvars tillvext och delning grenarnes nedre, mera rundade celler torde bildas. Uti det inre syntes några få större och med ett mörkare endochrom försedda celler, som måhända torde motsvara de första modercellerne till nucleoli.

Fig. 17. Del af det yttre pericarpiet, sedt utifrån, från en mycket ung frukt. De rundade cellerne äro radade, raderne bildande grenar till nedre stammar; i det dessa rader utbreda sig tangentialt öfver det inre fruktanlaget — ungefär som de yttre cellerne i Polysiphoniernes pericarpium — torde de bilda den yttre pericarpii-väggen, som inåt sammanhänger med liknande celler, hvilka småningom förlängas till de inre, pericarpiet uppbärande sterila trådarne. Man torde väl kunna tänka sig att de nedre grenarne till de i figuren 16 i än yngre stadium afbildade småningom ordna sig till de tangentialt utbredda knippen, som sednare bilda pericarpii-väggen.

Fig. 18—19. **Chrysymenia vesiculosa.**

Fig. 18. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 19. Fragment af ett genomsnitt af vextens yttre membran, som omsluter den blåsformigt utsvällda bålen. Sjelfva membranen synes sammansatt af 2:ne lager; i det inre lagret äro de innersta cellerne relativt mycket stora, och stundom brustna, likasom hade de under bålens successiva utsvällning allt mera förstorats, tills de slutligen brista och upplösas. Under det på yttre sidan allt jemt nya celler tillkomma torde de inre sålunda småningom försvinna, och deras upplösnings-producter förefinnas i den något slemmiga vätska, som mer och mindre upptager bålens inre.

Fig, 20—22. **Chrysymenia uvaria.**

Fig. 20. Genomsnitt af det mogna cystocarpiet (fig. copierad ifrån Harveys *Ner. Bor. Americ. tab. XX. B. fig. 3.* Inom den yttre membran, som omsluter de blåsformigt utsvällda grenarne, har frukten kommit till utveckling; under det den inre (mot grenens inre hålighet vända) delen af innerlaget bildar det underlag som bär nucleus, har den yttre delen höjt sig till pericarpiets hvälfda tak. Den af snittet oberörda nucleus hvilar på ett placentariskt underlag af mindre celler.

Fig. 21. Genomsnitt af en mogen nucleus, som visar sig här vara sammansatt af flera olika lober, hvilka af snittet genomskurits i olika riktning och äro i olika utvecklingsstadier. Den öfre och äldsta loben (vid *a*) har blifvit genomskuren mera på tvären; mellan olika grupper af mognande gemmidier synas rester af modercells-membraner. (Vid *b*) har en under och på sidan om den förra utskjutande yngre lob genomskurits mera på längden. Man ser de gemmidii-bildande trådarnes öfre leder utgå ifrån inre placentariska stammar, hvilka bestå af leder som delvis sammanflyta och hafva ett slemmigt blekare endochrom. Trådarnes yttre leder bilda särskilda nucleoli, som i den mera mogna nucleus torde sammansmälta. Vid (*c*) och (*d*) synas än yngre lober skjuta fram i olika riktningar. Hela nucleus sammanhålles af en genomskinlig gelatina. Uti mycket unga frukter har jag sett cystocarpiets inre hålighet upptagen af från bottnen utgående trådar, men som synas snart försvinna (tidigare eller sednare hos olika arter).

Fig. 22. Några af de celler, som bilda det placentariska underlag, som uppbär nucleus. De äro sins emellan förenade genom utdragna spetsar, såsom ofta förekommer hos de placentariska cellerne hos Florideerne. Hos olika Chrysymenia-arter har jag sett denna nätlika väfnad på utsidan om nucleus öfvergå till det transitoriska lager af mera förlängda trådar, som i yngre tillstånd upptaga den inre håligheten.

Tab. XVII. DUMONTIACEÆ.

Fig. 1—5. **Cryptosiphonia Grayana.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren, svagt förstorad. Inom flera af trådarnes utsvällda skid-lika ändar synas frukterne inbäddade, flera nuclei inom hvarje.

Fig. 3. Tvärsnitt af en något äldre gren; vid (*ax*) den axila tuben, derifrån bitar af en af snittet träffad inre gren synes utgå emot det yttre lagret.

Fig. 4. Längdsnitt af en fruktbärande grenspets. Vid *ax* den axila ledade tuben, derifrån inre grenar utgå åt olika sidor, med sina yttersta förgreningar uppbärande och bildande det corticala lager, som omsluter såsom yttre membran den inre håligheten. Vid sidogrenarnes inre förgreningar synas de favella-lika frukterne vara fästade.

Fig. 5. En inre gren frånskiljd och något starkare förstorad. Vid *ax* synes grenens nedre stamdel hafva blifvit snedt genomskuren. De andra i längdutbredning framställda mindre grenarne bestå af längre Callithamnii-lika led, som blifva kortare i de yttersta förgreningarne, der de uppbära cortical-lagrets

i tangential riktning något utdragna celler. Vid *p* synas, utgående från olika små grenar, de fruktbildande trådarne; dessa bestå af korta klotrunda eller mera på tvären vidgade discus-lika led, sammankoplade till korta egendomligt krökta trådar. I det lederne likasom glida ut ur sitt sammanhang, synas de bilda oregelbundna hopgyttringar och blifva till moderceller för gemmidierne. Vid *n* synes en nucleus anlagd; den nedre delen af den fruktbildande tråden synes här ännu oförändrad.

Fig. 6—10. **Pikea californica.**

Fig. 6. Genomsnitt af en fertil grenspets, svagare förstoradt. Den axila tråden synes i midten, och på ena sidan (i figuren nedåt) synes genomsnittet af en derifrån utgående axil tråd till en sidogren. Innanför det corticala lagret synas rundtikring talrika frukter inbäddade, likasom inom hvar sin crypta, hvilken begränsas af concentriskt omgifvande glesare trådar.

Fig. 7. En af de fertila crypterne, med delarne trängda mera isär under tryck af täckglaset. Vid *p* synes en af de fruktbildande trådarne ännu oförändrad; vid (*n*) hafva andra sådane trådar ombildats till ännu skiljda nucleoli.

Fig. 8. Fragment af ett tunnt längdsnitt genom en fertil grenspets. Snittet visar ett par af det inre lagrets i grenens längd-direction utlöpande trådar. Från dessa utgå mera verticalt knippen af yttre trådar, mellan hvilka de fertila crypterne utbildas. Inom de sålunda anlagda crypterne synes ett knippe af fruktbildande trådar (vid *p*) utgöra anlaget till nucleus.

Fig. 9. *a*. Del af ett verticalt utgående trådknippe. Trådarne äro dichotomt förgrenade, och de ytterste lederne bilda det corticala lagrets tätare hopförda celler, hvilka bilda bålens yttre membran. Vid *p* har den ena af det verticala knippets tvillinggrenar ombildats till fruktbildande tråd.
b. Ett annat sådant knippe med flera af de fertila trådarne, något starkare förstorade. Uti de celler, derifrån trådarne utgå, syntes ett rikligare endochrom uppsamladt, som med utdragna spetsar syntes anastomosera med tillgränsande cellers. Den yttre membranen till dessa syntes nästan försvunnen. Dessa basala celler torde sålunda kunna sägas motsvara de placentariska celler, hvilka hos andra Florideer starkare utbildade utgöra det subhymeniala lager, som synes ämnadt att nära nucleus. Äfven några af det inre lagrets långsträckta celler visade sig i præparatet försedda med ett rikligare endochrom, lederne voro här oftast omslutne af en tydlig cellmembran.

Fig. 10. 2:ne tvillinggrenar, utgående från ett basalt stamled, båda förändrade till fruktbildande trådar.

Fig. 11—13. **Nizzophlæa Tasmanica** (= *Dasyphlæa Tasmanica Harv. Ph. Austr. tab. 115*).

Fig. 11. *a*. Fragment af ett genomsnitt af en till utseendet steril spets af en gren, som nedtill bär utvecklade cystocarpier. Snittet visar ett par af de verticalt utgående knippenas yttre förgreningar. Af flera, ifrån en inre cell utgående, grenar har den ena (vid *p*) ombildats till en med kortare led försedd tillbakaböjd tråd, liknande dem som utgöra första anlaget till nucleus hos *Pikea* och *Cryptosiphonia*.
b. Del af den fruktbildande tråden, starkare förstorad. De olika ledernes starkt utbildade endochrom synas på väg att förenas medelst dem emellan utskjutande spetsar (tüpfelrör).

Fig. 12. En dylik tråd i sednare utvecklingsstadium. Den krökta trådens leder voro här mera utsvällda och deras olika endochromer närmare förenade. De olika ledernes membraner syntes vara borta och tråden sålunda på väg att öfvergå till en sammanhängande placentarisk massa (sådan den icke sällan förekommer hos Florideerne). Ifrån några af lederne hafva dotterceller skjutit ut såsom yttre exostoser, inom hvilka en ny generation af oordnade celler kommit till utveckling.

Fig. 13. Genomsnitt af en halfmogen nucleus. De fruktbildande trådarnes leder hafva än mera sammansmält till en stor inre, stundom likasom förgrenad placenta-massa, hvarifrån de åt alla sidor utskjutande gemmidii-trådarne synas utgå. Uti snittet (till venster) synas några af de från placentan utskjutande exostoserne hafva dottercellerne mera oordnade; i det dessa vidare utbildas torde de skjuta fram mera radvis och ombildas till knippen af förgrenade nästan perlbandslika trådar (jfr *Harv. l. c.*). Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod blifva placentar-endochromerne grå-gula, under det gemmidierne i mån som de blifva äldre mera blåna.

Fig. 14. **Farlowia crassa.**

Fragment af en fruktbildande tråd, af hvars 8 ifrån *p* till *p* afbildade led de medlersta, som svällt mera ut och äro försedda med ett rikligare endochrom, blifvit fertila. Ifrån dessa utskjuta talrika exostoser. I stället för att hos *Nizzophlæa* de fertila lederne synas sammansmälta till större placentariska och fastare trådar eller massor, torde de hos *Farlowia* trängas isär, för att måhända bilda anlag till särskilda fruktlober (mogna frukter har jag här icke sett).

Fig. 15. **Dumontia filiformis.**

En inre förgrenad tråd ifrån det subcorticala lagret. Man ser några af den förgrenade trådens leder i längd-direction, andra hafva på tvären genomskurits och synas runda. Inom 2:ne leder (vid *p*) har ledet delats i en rad af kortare, på bredden utdragna celler. Det sålunda ombildade ledet motsvarar tydligen de fruktbildande trådarne hos de andra, här afbildade slägtena; men trådarne synas kortare och mindre krökta. Likasom hos *Cryptosiphonia* torde de korta lederne småningom skjutas ur sitt läge och mera omedelbart öfvergå till de relativt små, och af ett fåtal gemmidier bildade nuclei, som förekomma hos *Dumontia*.

Tab. XVIII. ARESCHOUGIEÆ.

Fig. 1—7. **Areschougia ligulata.**

Fig. 1. Del af den äldre stammen i längdsnitt, svagt förstoradt. (Figuren copierad ifrån Harveys *Ph. austr. tab. XIII. fig. 3.*) Man urskiljer 1:o den axila ledade tråd, som genomgår hela vexten; 2:o det starkt utbildade inre lagret af tätt packade, hvarandra korsande trådar; 3:o ett intermediärt lager af rundadt kantiga celler, som synas mera oordnade; 4:o cortical-lagret bestående af korta perlbandslika, verticalt utgående trådar.

Fig. 2, Tunnt längdsnitt af ett nyss utskjutet, mycket ungt blad. Man ser den axila tråden utgöra en inre stam och uppbära laterala knippen af ledade och dichotomt förgrenade trådar, hvilkas yttersta leder bilda det corticala lagret. Uti detta utvecklingsstadium innehålla trådarnes alla leder ett ljusare färgadt och jemnare (sannolikt flytande) endochrom.

Fig. 3. *a.* Längdsnitt af en något äldre grens öfre ända; man igenkänner här samma elementer som i fig. 2; men de laterala knippena synas i nedre och inre delar likasom afbrutne, och i än äldre förekomma de som från hvarandra lossnade celler eller korta trådbitar, spridda mellan det då tätare inre lagrets trådar. Uti de laterala knippenas mera yttre delar hafva trådarnes leder svällt mera ut, och väl derigenom trängts ur sitt ursprungliga läge — såsom tydliga leder i trådar — och öfvergå nedåt allt mera till det intermediära lagrets oordnade, större, rundadt kantiga celler. Uti tomrummet mellan den axila tråden och det intermediära lagret har tillkommit några glesare långsträckta trådar, hvilka synas utgå från det intermediära lagrets inre celler, fortvexande nedåt; inom en relativt tjock och fast membran omsluta dessa ett trångt inre rör, upptaget af ett mörkare pigment, som synes tätare afbrutet i delar, hvilka lätt kunde tagas för leder. Dessa trådar blifva nedåt allt talrikare och bilda slutligen det inre lager af tätt packade trådar, som i den fullt utvecklade stammen närmast omgifver den axila tråden. Dessa sednare tillkomna trådar motsvara tydligen dem, som förekomma hos andra Florideer och utvecklas på liknande sätt. Jag har kallat dem hypha-lika trådar. Den vid snittets nedersta kant (vid *a*) afbildade tråden har jag endast sett på ett preparat; om dess betydelse vågar jag icke uttala någon mening.
b. äldre del af den axila tuben, visande olika leders endochromer förenade genom en tüpfelgång.
c. Tvärsnitt af en äldre del af den axila tuben; inom dess tjocka membran synas talrika rottrådar, deraf några blifvit på tvären genomskurna, andra synas utlöpa i sned direction. Antagligen motsvara dessa trådar de hos *Crouania gracilis* (jfr Tab. II) beskrifne.

Fig. 4. Tvärsnitt genom en fertil gren med deri utveckladt mognande cystocarpium. (Fig. copierad ifrån Harveys *Phyc. austr. tab. XIII. fig. 4.*) Ofvanom nucleus, som omgifves af ett starkt utveckladt *stratum circumnucleare*, finnes ett tydligt carpostomium.

Fig. 5. Del af placentan, med derifrån utgående icke fullt mogna, dichotoma och ledade, gemmidii-trådar; ifrån en yttre och nedre del af placentan utgå några knippen af sterila trådar, hvilka förgrenade och ledade utlöpa kring nucleus och slutligen utmynna mot carpostomii-kanalen; i det dessa blifva tätare, och lederne delvis ombildas, utgöra dessa trådar fruktens ofta starkt utvecklade *stratum circumnucleare*. Nedanför på figuren synas några knippen af det corticala lagrets trådar. Sjelfva placentan uppkommer af det fertila knippets inre och öfre trådar, som successivt blifvit allt mera ombildade. I det de olika öfre ledernes endochromer sammanflyta genom de allt mera vidgade tüpfelrören, bildas den stora, likasom af en enda oafbruten massa bestående, men i olika grenar utlöpande placentan. De olika ledernes yttre membraner synas dervid småningom försvinna, och tyckas i äldre tillstånd ofta saknas.

Fig. 6. Genomsnitt af en nucleus, som blottat en större del af den starkt förgrenade placentan, med de gemmidii-bildande trådarne utgående ifrån grenarnes spetsar. Utikring nucleus synes *stratum circumnucleare*, här bestående af kortare, nästan elliptiska celler, ibland hvilka ännu förekomma mindre stycken af de trådar, som i yngre tillstånd bilda detta lager. Inom de elliptiska cellerne synes

det med en intensivt röd färg försedda endochromet deladt i flera, ofta i 4 delar, som lätt kunde tagas för sporer. Den stora placentan har en mera i gult dragande färg, och omgafs här af en slemmig membran.

Fig. 7. Gemmidii-trådar, i hvilka lederne börjat delas på tvären, hvarefter de mogna gemmidierne synas mera oordnade; visande stundom likasom flera rader af gemmidier inom samma slemmiga omhölje.

Fig. 8. **Tichocarpus crinitus.**

Tvärsnitt genom en fruktgren. Cellerne i det starkt utvecklade pericarpiet bilda concentriska rader och äro sträckta i tangentens riktning, utom på ett ställe der de mera rundade cellerne äro tydligare ordnade i riktning af radien. De bilda på detta sätt ett carpostomium (motsvarande det som ofta förekommer hos *Rhodophyllis*-arter). Placenta och gemmidii-trådar öfverensstämma med de hos Areschougia ofvan beskrifna.

Fig. 9. **Rissoella verruculosa.**

Fragment af ett tunnt genomsnitt af cystocarpiet. Det yttre pericarpiet är bildadt af samma elementer som sammansätta den sterila bålen. Den med talrika divergerande grenar försedda placentan har (likasom hos de föregående) bildats genom särskilda och talrika leders sammanflytande endochrom-partier. Nucleus är tydligare delad i särskilda lober, mellan hvilka sterila trådar utlöpa och likasom uppbära pericarpiet. Gemmidii-trådarne äro mindre tydligt dichotoma än hos de andra slägtena, och mindre jemnhöga. De sammanhållas af ett ymnigare slem. I yngre tillstånd äro lederne mindre utsvällda och sammanbindas ofta af tydliga tüpfelrör.

Fig. 10. **Gloiopeltis intricata.**

a. Genomsnitt af den fertila grenen. 2:ne nuclei synas utgå från laterala grenar på olika sidor om den axila tråden. Någon ombildning af de omgifvande trådarne till yttre pericarpium synes knapt märkbar. (Snittet af den mycket slemmiga vexten har här blifvit uppblötadt med tillsats af sprit; i vatten upplöses slemmet nästan genast och organisationen blir otydlig.)
b. Fragment af föregående figur. Sterila trådar utlöpa mellan nucleoli. Gemmidii-trådarne af samma form som hos *Areschougia* och *Tichocarpus*, men alla delar inbäddade i ett ymnigare slem.

Tab. XIX. CHAMPIEÆ.

Fig. 1—4. **Horea Halymenioides.**

Fig. 1. Den yngre vexten i naturlig storlek — motsvarande (enligt mitt antagande) nedre delen af äldre exemplar, hos hvilka den öfre delen af vexten har ett något olika utseende (jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 67*). Till en början synas sådane nedre delar af vexten utbreda sig mera horizontelt; då de närmast följande pinnerade laciniernes spetsar, utlöpande här och hvar i sned direction, komma i beröring med den öfre slemmiga ytan af de underliggande, sammanvexa de dermed (vid *a*) och bilda likasom anastomoser mellan de olika lacinierne. Hela den nedre delen af vexten har jag stundom sett på detta sätt sammanvuxen till en nästan outredbar härfva af grenar, som icke utan sönderslitning kunna åtskiljas.

Fig. 2. En fri öfre gren af samma frons.

Fig. 3. Del af vexten, sedd från paginal-sidan, svagt förstorad. Man ser contourerne af de inre stora lacunlika cellerne, här mycket regelbundet ordnade i rader.

Fig. 4. Tvärsnitt af en flik af vexten; i midten synas det inre lagrets stora lacunlika celler ordnade i ett plan, parallelt med paginal-sidorne; de närmast utanför dessa förekommande äro betydligt mindre och öfvergå utåt i det corticala lagrets perlbandslika trådar. Dessa synas något starkare utvecklade mot den öfre paginal-sidan hos sphærospor-bärande exemplar. De cruciat delade sphærosporerne ligga spridda mellan cortical-lagrets trådar.

Fig. 5—7. **Fauchea coronata** (= *Callophyllis coronata Harv. Ph. austr. tab. 97*).

Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en del af bålen, med ett derifrån utskjutande cystocarpium i mycket ungt tillstånd. Uti bålen förekomma mindre interstitial-celler mellan det inre lagrets relativt stora celler, likasom hos Callophyllis, ehuru sparsammare utvecklade. Uti den slemmiga väggen till den stora cell, som här låg midt under frukten, såg jag en rad af inre celler inbäddade, på enahanda sätt, som hos flera andra Florideer (med axil stamtråd) descenderande trådar utveckla sig inom sjelfva membranen. Det yttre pericarpii-lagret syntes utgöra en fortsättning af det corticala lagret i bålen. Det inre, nucleus bildande lagret utgöres af mycket fina ledade trådar, som utgå ifrån fruktbottnen, radierande uppåt och utåt. Deras leder äro utdragna till amastomoserande spetsar.

Uti det inre synes en, eller stundom flera grupper af dylika anastomoserande celler, som äro tydligen större och fyllda med ett rikare endochrom, af en grå-gul färg — såsom ofta förekommer i de yngre celler, deraf placentan och inre delar af nucleus bildas. Dessa celler torde utgöra anlaget till nucleus (de placentariska stammar, som uppbära de olika loberne i den mognande frukten).

Fig. 6. Motsvarande längdsnitt af det mera mogna cystocarpiet. Pericarpiet har skjutit ut de hornlika utvexter, som likasom hos Horea förekomma på den mogna frukten; de synas hufvudsakligen vara en utveckling af det corticala lagret. Innanför pericarpii-väggen förekommer ett starkt utbildadt lager af fina spindelväfslika till ett nät förenade trådar. Nedtill concentriskt omgifvande nucleus synas dessa trådar upptill sammandragne till en trängre hals, som utlöper mot carpostomii-mynningen. Sjelfva nucleus, till utseendet bestående af en tät massa af gemmidier, har af snittet lemnats orörd, likasom carpostomiet och nuclei fäste icke blifvit synlige.

Fig. 7. Delar af samma frukt.

a. Fragment af det omgifvande nätet, starkare förstoradt.

b. Tunnt genomsnitt af nucleus, som genomgått frukten i något sned riktning; de inre placentastammarnes nedre delar synas radiera från en central punkt (nuclei nedersta del, som vid olika inställning blef synlig. Af fruktens olika yttre gemmidii-bildande lober syntes några redan äldre och omslutande mognande gemmidier; andra nedre (vid *x*) omslutande i delning ännu stadda moderceller.

c. Mogna gemmidier från de äldre loberne.

Fig. 8. **Fauchea repens.**

Motsvarande längdsnitt af en mogen nucleus.

Fig. 9. **Champia lumbricalis.**

Del af ett längdsnitt genom en med sphærosporer försedd gren (fig. copierad ifrån Kützings *Phyc. Gen. tab. 54. fig. 14*) omfattande ett af de led, hvari bålen är delad. Man ser de båda, af ett enda lager af parenchymatiska celler bestående, diaphragmerne i genomsnitt. Ifrån dessas celler synas utgå fina trådar, som glest synas på längden genomlöpa den inre håligheten. Ledets ytterväggar bestå dels af inre gröfre, i bålens längdriktning utlöpande trådar, dels af finare, verticalt utgående perlbandslika trådar (det corticala lagret). Mellan dessa sednare ligga sphærosporerne tätare inbäddade — några af dessa synas mera oregelbundet delade, möjligen här och hvar sammansatta (?).

Fig. 10—12. **Champia Tasmanica.**

Fig. 10. Längdsnitt genom öfre delen af en gren. Uti de inre delarnes anordning torde den som förekommer i den utvuxna grenen (fig. 9) redan kunna spåras. Tillvexten torde tydligt nog ske i grenens spets, i ett knippe uppåt tillvexande trådar; i det de mera centrala af dessa ombildas och förlängas i grenens längdriktning, torde de yttre (af inre nytillkomna delar) trängas allt mera åt sidorne, och öfvergå till det corticala lagrets i en båge utlöpande trådar, tills de såsom än äldre få en nästan vertical riktning utåt. Äfven diaphragmerne synas följa den allmänna riktningen och blifva snart till plana, tunna membraner, som afdela grenen likasom i öfver hvarandra stälda leder. Vid de inre trådarne och i närheten af diaphragmerne synas här och hvar spridda något större (adventiva) celler.

Fig. 11. Några af de från en yngre gren hemtade elementerne framstälda särskilt. Vid *a* en af de inre, uti grenens längdriktning utlöpande trådarne; i sin nedre del vanligen utan grenar och här visande mycket förlängda led, förgrenas den upptill, grenarne bågformigt utlöpande, och bildande särskilda knippen af cortical-lagret. Vid *b* ett af diaphragmerne i tvärsnitt, bestående af en enkel rad tunnare celler, som i det de ännu icke synas fastare förenade lemna på ett par ställen öppningar, mellan hvilka de på längden utlöpande trådarne förekomma likasom genomvuxne. Vid *c* synes ett diaphragma, som genom någon tillfällighet vid utvecklingen missbildats. I stället för att de diaphragmat sammansättande cellerne annars utbreda sig mera på bredden, synas de här hafva blifvit mera förlängda till trådar, skjutande ut i ziczac uppåt och nedåt med förlängda spetsar; der dessa spetsar sammanstöta, förekomma talrika af de förut (under fig. 10) omtalade något större, rundade adventiva cellerne, hvilka tydligen visa sig utgå, vid lederne af de trådar, som här motsvara diaphragmats celler. Till höger synes ett af de corticala knippena, till venster en af de på längden genomlöpande inre trådarne; äfven vid denna synas ett par af de omnämnde cellerne fästade med sin tydligt afsmalnade bas. Vid *d* några af diaphragmats celler, sådane de visa sig i horizontel utbredning, då ett ungt diaphragma betraktas uppifrån. De visa sig bestå af 2:ne olika slag, nemligen dels några sins emellan sammanbundne medelst utdragna spetsar, dels ifrån de förra likasom utskjutna mera omvändt äggrunda, fästade med en smalare bas, och

motsvarande de i fig. *c* lateralt utgående. Der flera af dessa sednare stöta tillhopa med sina trubbigare ändar torde de snart sammanvexa. Diaphragmat torde sålunda anläggas såsom ett slags stjernformig väfnad, mellan hvars sammanstötande celler öppningar förefinnas, genom hvilka de i grenens längdriktning fortvexande trådarne till en början kunna synas fria och sednare likasom genomvuxne.

Fig. 12. *a* och *b*. Tunna längdsnitt af öfversta spetsen (kalotten) på mycket unga, ännu föga öfver stammens yta utskjutande grenar. Likasom korshvalfvens bågar i en dom uppbära det hvälfda taket, så utlöper här emot grenens ända talrika rader — färre i en smalare (fig. 12 *a*), flera i en tjockare och trubbigare gren (fig. 12 *b*) — af öfver hvarandra stälda celler, raderne bågformigt convergerande mot den öfversta och centrala toppen. Uti fig. 12 *b* trodde jag mig kunna räkna 10—12 sådane rader, som genom olika inställning af snittets öfre och undre sida blefvo synliga. Från dem som i snittet voro laterala (och från hvilka ingen yttre del bortskurits) syntes några korta och af rundade celler bestående cellrader utgå, hvilka utgöra anlaget till de nedåt allt mera förlängda trådar, som bilda det corticala lagret. Uti den öfversta delen af de bågformigt convergerande inre raderne äro cellerne nästan runda; de nedåt följande vidgas något mera på bredden, och de hvarandra närmaste uppåt och nedåt syntes ofta sammanbundne genom utdragne spetsar (tüpfelrör). Ett stycke nedanom spetsen fanns en rad af celler, i hvilka utvidgningen på tvären syntes starkast, och dessa celler voro sins emellan förenade medelst en eller ett par kortare eller i samma riktning förlängda celler. Det är af dessa, på bredden vidgade tafvelformiga celler, som diaphragmerne bildas. De dessa närmast i raden nedåt följande sträckas mera på längden och öfvergå nedåt till de längre trådar, som i grenens längd-direction synas utlöpa emellan diaphragmerne. I den mån grenen tillvexer i toppen, medelst der bildade nya celler, uppstår nedtill en ny rad (på sannolikt bestämdt afstånd) af på bredden vidgade celler, som förenas till ett nytt diaphragma. Emellan de näst öfversta af de redan anlagda diaphragmerne påträffar man ofta flera af de förut omtalade runda (adventiva) cellerne, fästade vid de förlängda lederne med en mycket tunnare stjelk, förekommande stundom ensamma, stundom flera hvarandra motsittande. De motsvara utan tvifvel de till en början mera runda (fig. 12 *a*), sedan mera utdragna celler (fig. 12 *b*) som sammanbinda de bågformiga convergerande längd-radernes nedersta, på bredden vidgade celler, med hvilka de sammansätta diaphragmerne. Men utgångna ifrån leder, som icke torde vara afsedde att bilda diaphragmer, få de här icke något användande.
c visar några af dessa, icke till användande komna cellerne, fästade vid de långsträckta trådarnes leder. Uti fig. till höger är en tråd afbildad, som med sin fria spets var bågformigt utåt böjd mot peripherien af grenen. Äfven de öfversta lederne voro här förlängda. Den syntes likasom hafva förlorat sitt fäste i grenens topp, och kanske derför blifvit efter i tillvexten och antagit en annan direction. Skulle en dylik tråd kunna utgöra första anlaget till de adventivt utskjutande grenar, som ofta förekomma?

Tab. XX. RHODYMENIEÆ.

Fig. 1—5. **Hymenocladia lanceolata.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek (medelstort exemplar). Lacinierne omgifvas af en tjockare kant, och bära här och hvar glesare blåsformiga utsvällningar på ytan (glesare och mindre än hos *Hym. polymorpha*).

Fig. 2. Tvärsnitt af ett sphærospor-bärande exemplar, som genomgått såväl den utsvällda kanten som en del af den inre laminan. Uti denna sednare ser man sphærosporerne utan ordning spridda, men ofta mycket talrika. Det inre lagret utgöres af större och mindre celler, temligen oregelbundet grupperade; de större cellerne omgifvas ofta af ett lager af mindre. Af de mindre cellerne synas några tillvexa mera än de andra och bilda de större; i det några af dessa ännu starkare förstoras, torde deras förtunnade membran slutligen upplösas och i cellens ställe uppkomma ett tomrum (som vid *x*). Uti den utsvällda kanten af bålen synas de stora cellerne vara talrikare, och sannolikt föranleda utsvällningen.

Fig. 3. Genomsnitt af ett cystocarpium, jemte närmaste del af bålen. Uti det till pericarpium hvälfda taket har i synnerhet det corticala lagret fått en mycket stark utveckling; dess annars verticala cellrader böja sig bågformigt och mynna ut i den tydliga carpostomii-canalen. Det temligen oförändrade inre lagret bildar det bottenplan, som uppbär nucleus; under sjelfva nucleus äro cellerne något mindre, men rikare på endochrom. Rundt ikring pericarpiets inre kant synas rester af finare trådar, som i yngre tillstånd torde hafva utfyllt det nucleus omgifvande rummet. Sjelfva nucleus, som genom det verticala snittet blifvit genomskuren, visar ett inre knippe af förgrenade

trådar, hvilkas yttre leder ombildats till nucleoli. I den fullt mogna frukten synas nucleoli mera sammansmälta, och de nedre sterila lederne torde blifva mindre synliga.

Fig. 4. Några af det corticala och subcorticala lagrets celler starkare förstorade; i yngre tillstånd äro inre och yttre celler mera jemnstora och ligga tätare intill hvarandra, men endochromerne från olika celler förenade med hvarandra genom tüpfelgångar; i det de inre cellerne svälla mera ut, trängas väl de rundade cellerne mera i sär, och tüpfelgångarne torde dervid utdragas till rör, som ännu sammanbinda de ifrån hvarandra dragne cellerne. Vid den inre mynningen af tüpfelrören såg jag rundade klumpar, som antagligen utgöra rester af de till tüpfelrören utlöpande, vanligen trådformiga delarne af plasman, hvilka måhända vid cellernes starka förstoring blifvit afslitna.

Fig. 5. Fragment af ett tunnt genomsnitt, från ett mycket ungt fruktanlag. Snittet har blottat några större, genom utdragna spetsar förenade och med ett rikare endochrom försedda celler, hvilka i ett tunnt och glesare lager utbreda sig öfver det unga cystocarpiets bottenplan. Ifrån midten synas några af dessa celler taga en riktning uppåt och uti olika förgreningar uppbära moderceller till olika nucleoli. Den öfver bottnen utbredda delen torde sednare öfvergå till det subhymeniala lager, hvarpå nucleus hvilar; och de uppåt sig förgrenande trådarne bilda de placentariska stammar, som bära de mognande loberne. Ifrån andra delar af det öfver fruktbottnen utbredda lagret syntes utgå finare trådar, hvilkas leder jemväl syntes nätformigt sammanbundne. I det dessa vid fruktens vidare utsvällning allt mera förlängas, torde de bilda det transitoriska lager, hvaraf man endast ser rester vid de inre väggarne af den mera mogna frukten (i fig. 3).

Tab. XXI. RHIZOPHYLLEÆ.

Fig. 1—8. **Ochtodes filiformis.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Del af en öfre gren, svagt förstorad.

Fig. 3. Tvärsnitt af en yngre gren; i midten synes den axila tråd, som genomlöper yngre delar och der uppbär de verticalt utgående trådar, hvilka här bilda det yttre lagret.

Fig. 4. Del af ett sådant genomsnitt af en något äldre gren. De verticala trådarnes inre leder hafva svällt betydligt ut och bilda nu större rundadt kantiga celler, som tydligt skilja sig ifrån det corticala lagrets trådar.

Fig. 5. Genomsnitt af nedre delen af en gren, der förändringarne äro tydligare genomförde; cortical-lagret består af kortare trådar; den ursprungliga axila cellraden är knapt urskiljbar; uti den mycket gelatinösa bålen synas alla de inre cellernes ombildning vara ett medel att åt den gifva mera sammanhållning och styrka.

Fig. 6. Gren med cystocarpier i olika stadier af utveckling, svagare förstorad. Frukterne utskjuta lateralt ifrån grenarnes sidor, ofta flera tätt intill hvarandra, såsom små nematheciösa utvexter; i det dessa hvar för sig förstoras sammansmälta ofta flera, och frukten får sålunda utseendet att utgöras af flera lober. I den mån frukten blir äldre, skiljer sig pericarpiet, såsom en ljusare kant utikring en inre mörkare nucleus.

Fig. 7. Tvärsnitt af en gren med derifrån utskjutande frukt. Uti den sterila hälften af grenen igenkänner man samma structur som i den yngre sterila grenen (fig. 3); den andra fertila hälftens trådar hafva efter en stark tillvext ombildats till frukt. Emellan den sterila och fertila hälften igenfinnes ännu genomsnittet af den axila tråden. Uti den genomskurna frukten kan man urskilja delar af 3:ne sammansmältande frukter; der de närmat sig hvarandra är pericarpii-väggens radierande trådar (vid *x*) starkare utvecklade; vid *y* äro delar af sidofrukterne genom snittet bortskurne. Äfven den medlersta helt genomskurna frukten är sammansatt af flera särskilda fertila lober, mellan hvilka sterila trådar utlöpa i radiens riktning. I det dessa sterila trådar ofvanom nuclei starkare förgrenas och grenarne böja sig bågformigt convergerande mot hvarandra, synas de bilda och uppbära pericarpiets hvälfda tak. Något carpostomium synes icke förekomma, och torde knappast behöfvas för att lemna utgång åt gemmidierne genom det slemmiga pericarpiets löst hopfogade väfnad. Sjelfve nuclei äro relativt mycket stora och synas bestå af en oräknelig mängd till utseendet oordnade gemmidier, hvilka ligga sammanbäddade uti och omgifna af ett slemmigt hylle. Hvarje nucleus synes uppbäras af några starkare trådstammar.

Fig. 8. *a*. Del af en mycket ung frukt. Nedtill synes en bit af en fertil trådstam i längd-direction; de närmast derintill belägna cellerne (vid *v*) syntes på väg att öfvergå till något slags placentariska celler, med utdragna spetsar sins emellan sammanbundne, och innehållande ett grå-gult endochrom — möjligen sednare utgörande placentariska stammar inom nucleus. Från dessa anastomoserande celler utgå mindre trådknippen, bestående i detta stadium dels af sterila trådar (vid *x*), som upp-

till med kortare leder förenas med pericarpiet, dels af dervid fästa grenar (vid *y*), hvilkas leder börjat delas och torde utgöra anlag till särskilda nucleoli; i det allt flera sådane grenar utskjuta och ombildas, torde trådknippet i sin helhet eller till större del ombildas och öfvergå till större nuclei.
b. Några längre utvecklade, men ännu unga lober af en halfmogen nucleus.
c. Några af de sterila trådarnes yttersta förgreningar, som bilda den yttre pericarpii-väggen; de yttersta lederne voro här större, rundade, och visade sig såsom moderceller ofta delade, delarne sannolikt sednare skjutande ut och bilda de yttersta, ofta likasom i grupper radierande trådspetsarne.

Fig. 9—10. **Desmia coccinea.**

Fig. 9. Tvärsnitt af en frukt, och den gren, från hvars ena sida frukten utskjutit; frukten tydligen bildad efter samma typ som hos *Ochtodes*.

Fig. 10. Ett af de fertila knippena, tydligen sammansatt af olika lober; nedtill synas det till frukt ombildade trådknippets nedre leder utgöra de stammar, som uppbära hela (den sammansatta) nucleus. Vid *x* en af de sterila — olika nuclei särskiljande trådarne — som likasom en bractea jemväl utgår på sidan af den nedersta stamcellen.

Tab. XXII. RHODOPHYLLEÆ.

Fig. 1—7. **Rhodophyllis Goodwiniæ.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek; de mörka punkter, som här och hvar äro synliga längs kanterne, motsvara de relativt små frukterne.

Fig. 2. Del af en lacinia, svagare förstorad. Man ser några af de i kanten fästade frukterne. Uti det inre äro svagt antydda nerv-förgreningar synliga.

Fig. 3. Öfversta delen af en mindre lacinia, något starkare förstorad, för att visa ytans utseende utifrån; längs åt kanterne synes det genomskinliga slemlager, hvilket som en tunn hinna synes omgifva alla vextens yngre delar.

Fig. 4. Genomsnitt af ett halfmoget cystocarpium, taget så att fruktens fäste (i kanten af en lacinia) blifvit på längden genomskuret. Ett tunnt knippe af de trådar, som utvändigt äro synliga, såsom bålens äldre delar genomlöpande nervförgreningar, synas ingå i frukten, och jemte det inre lagrets något större celler bilda nucleus och dess närmast omgifvande trådar. Pericarpiets yttre lager utgöres här (likasom hos *Rhod. Hypneoides Harv. Phyc. austr. tab. 199*) öfverallt af utåt radierande perlbandslika trådar — i motsats till hvad som är förhållandet hos flertalet *Rhodophyllis*-arter, der pericarpiet endast på ett ställe (motsvarande carpostomiet) består af radierande trådar. I midten af nucleus synas några placentariska stammar, hvilkas leder innehålla ett rikligare endochrom; från dessa stammar utgå dels knippen af de gemmidii-bildande trådarne ännu i yngre tillstånd, dels de sterila trådar, som utlöpa mellan olika nucleoli och skilja dessa ifrån hvarandra.

Fig. 5. Liknande genomsnitt af en nästan mogen frukt. Den i centrum af frukten likasom upphängda nucleus består af talrika nucleoli, radierande nästan lika åt alla sidor. De i yngre tillstånd såsom knippen af perlbandslika trådar förekommande anlagen till nucleoli, hafva under fortsatt delning i olika riktningar svällt ut och förekomma nu såsom lober af mera obestämd form med oordnade gemmidier sammanbäddade uti och omslutne af en genomskinlig gelatina. De sterila trådarne hafva, der de utlöpa mellan nucleoli, utdragits till längre och finare leder.

Fig. 6. Del af en nucleolus med omgifvande sterila trådar ur en mogen frukt.

Fig. 7. Genomsnitt af en mycket ung frukt, i hvilken hela den inre väfnaden syntes utgöras af mycket små rundade celler, sins emellan förenade medelst utdragna spetsar; under fruktens vidare utveckling torde dessa celler på alla sidor dragas ut i radiens riktning och bilda de sterila trådar, som i den äldre frukten omgifva nucleus. Mellan de små cellerne förekomma några större, försedda med ett rikligare endochrom, jemväl sins emellan förenade genom utdragna spetsar, hvilka torde motsvara de inre placentariska trådar, som i den mera utvecklade frukten uppbära särskilda nucleoli. De yttersta af dessa hafva svällt mera ut och börjat delas i dotterceller, som sednare vid fruktens åt alla håll tilltagande storlek, torde jemväl utdragas i radiens riktning och förekomma som knippen af trådar. (Det här afbildade utvecklingsstadiet torde motsvara det på Tab. XX. fig. 5 hos *Hymenocladia lanceolata* afbildade; men der öfvergå de små, fruktens tomrum likasom utfyllande cellerne till ett transitoriskt lager, deraf endast rester förekomma i den mognande frukten; hos *Rhodophyllis Goodwiniæ* ombildas de små cellerne i fyllnadslagret till de sterila trådar, som sammanhålla det lösare sammanfogade pericarpiets yttre delar.

Tab. XXIII. SPHÆROCOCCOIDEÆ (*Phacelocarpeæ—Melanthalieæ*).

Fig. 1—4. **Phacelocarpus apodus.**

Fig. 1. Gren af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Mindre gren, svagt förstorad. Tänderne eller lacinierne ("bladen") på den likasom vingkantade rachis anläggas och framskjuta alternerande i grenspetsen. Midt emot ett blad framkommer något sednare anlaget till en gren; i den yngsta grenspetsen, nedanför det tredje bladet, har jag sett anlaget till en gren under form af en enda, utskjutande cell; det näst öfversta grenanlaget bestod af 2:ne öfver hvarandra stälda celler. Men utvecklingen af de flesta grenanlagen afstadnar snart och bladen kunna då synas, utan afbrott af grenar, alternerande följa på hvarandra. Sednare kan utvecklingen återupptagas af ett grenanlag för att antingen utvexa till en större gren, eller ombildas till en frukt. På rikt fruktbärande exemplar kunna således talrika grenanlag hafva kommit till utveckling. Frukternes plats midt emot ett blad är således en följd af grenanlagens ställning.

Fig. 3. Del af ett längdsnitt från en yngre stam. I midten synas några af den axila stamtrådens leder; de synas medelst en bred tüpfelgång genom diaphragmat stå i förbindelse med hvarandra. Ifrån ledernes öfre ända utgå knippen af förgrenade Callithamnii-lika trådar, hvilka bilda de yttre lagren i den öfversta delen af stammen; i den något äldre svälla de medlersta lederne af dessa trådar mera ut och bilda mera rundade celler (de öfre och yttersta af de på figuren tecknade) och öfvergå sednare, men snart, till det intermediära lager af stora och oordnade celler, som förekommer i alla äldre delar (jemför fig. 4). De callithamnii-lika trådarnes yttersta förgreningar (hvilka på fig. 3 icke blifvit tecknade) utgöra det corticala lagrets knippen, som under utvecklingen icke synas undergå någon formförändring. Jemte de från den axila trådens leder utgående, uppåt tillvexande grenknippena, synas andra trådar framkomma vid deras fotled (likasom här och hvar från andra leders nedre ända), hvilka genast taga en riktning nedåt och synas bestå af en något fastare och tjockare yttermembran, med ett inre pigment som har utseende af att vara afdeladt i längre leder. I äldre delar blifva dessa nedåt vexande trådar talrikare och bilda här det mägtiga lager af trådar, som omgifver den axila cellraden. De motsvara utan tvifvel de "hyphalika" trådarne hos *Stenocladia* och *Areschougia*.

Fig. 4. Längdsnitt, fördt så att det på längden genomskurit så väl fruktstjelken, som det uppåt (emot endera paginalsidan) vända, nästan apothecii-lika och vidöppna cystocarpiet. De lager som bilda pericarpiet (excipulum) äro tydligen fortsättningar af de lager, hvaraf den sterila delen (fruktstjelken) sammansättes och för hvilkas successiva utveckling (under fig. 3) förut redogjordes. Snittet har fullständigt blottat den axila tråden och visar att hela nucleus utgår ifrån dennas öfversta, till en mägtig placenta ombildade del. De relativt mycket långa och talrika gemmidii-bildande trådarne utgöra, som det synes, ett enda mägtigt knippe. I stället för den trånga kanal, som bildar andra frukters carpostomium, synes den mognande frukten hos *Phacelocarpus* vara vidöppen, och de pericarpiets inre sidor beklädande fina trådarne böja sig (redan längre ned under nucleus) bågformigt inåt, likasom de carpostomiet begränsande trådarne i andra frukter med sina mera fria spetsar bekläda äfven inre delar af carpostomii-väggen.

Fig. 5. **Phacelocarpus alatus.**

Gemmidii-trådar i olika stadier af utveckling. Uti figuren till höger synas några af de cellrader, af hvilka nucleus i yngre tillstånd (efter hvad jag antagit) är sammansatt. Hela det stora vigglika knippet af de från placentan utgående trådarne utgöres nemligen här af tätt intill hvarandra stälda cellrader, i hvilkas, nästan regelbundna zoner bildande leder ett tydligen begränsadt rundadt eller aflångt endochrom förefinnes. De olika trådarnes midt för hvarandra stälda leder äro mera utvidgade och utbildade i den öfversta zonen, och blifva inåt och nedåt mot basen af nucleus successivt mindre. Utanför den öfversta zonen har jag stundom (hos *Phac. Labillardieri*) sett ett lager af fastare gelatina omsluta hela nucleus. Vid snitt med en slöare knif har jag sett endochromerne inom de öfre zonerne utträngda ur sina celler.

Uti figuren till venster synas några af de gemmidii-bildande trådarne ur en (som jag antagit) nära mogen nucleus. Trådarne äro här betydligt längre och sammansättas af mycket talrikare leder; de nedre lederne äro tunnare och cylindriska, de öfre tillrundade, och allt större i de yttersta zonerne. I det endochromerne här svälla betydligt ut, synas de successivt öfvergå till radade gemmidier; och i den mån de öfversta ledernes membraner öfvergå till gelatina, torde de mogna gemmidierne synas likasom inbäddade i denna, stundom bildande oordnade klumpar innan de afsöndras från frukten.

Fig. 6—7. **Phacelocarpus apodus.**

Fig. 6. Längdsnitt af en sphærosporfrukt; fruktens yttre yta är något ojemn, likasom af obetydligt utskjutande lober. Utgående ifrån fruktstjelken, synes ett knippe af inre trådar dels genomgå frukten på längden, dels utsända förgreningar till de olika loberne.

Fig. 7. Fragment af samma snitt, något starkare förstoradt. Ett knippe af de inre trådarne utgår till hvarje af de öfver ytan svagt höjda loberne; knippets öfversta qvastlikt radierande corticala trådar bilda de yttre svaga upphöjningarne på ytan. Knippets nedre laterala förgreningar böja sig bågformigt åt sidorne, och deras spetsar ombildas till zonat delade sphærosporer. Uti knippenas nedre hufvudgrenar torde ledernes endochromer småningom sammanflyta och likasom ofta i cystocarpiernes placenta bilda större oledade massor, utikring hvilka cellernes membraner slutligen synas oblitererade.

Fig. 8—9. **Nizymenia australis.**

Fig. 8. *a.* Verticalt genomsnitt af en mognande frukt. Det på ytan ojemna pericarpiet, som torde uppkomma af ett ombildadt blads mot hvarandra inböjda kanter, visar (vid *cs*) ett slags carpostomium mellan flera liksom mot hvarandra inböjda flikar. Från bottnen uppstiger en starkt utbildad placenta, sannolikt uppkommen af någon eller några det inre lagrets trådar, inom hvilkas ombildade och utsvällda leder endochromerne på vanligt sätt förenats till en sammanhängande massa, som slutligen saknar yttre membran. Utikring nucleus förefinnes ett lager af mindre och rundade celler, som synas vara af transitorisk natur, och motsvara det *stratum circumnucleare* som ofvanför (Tab. XVIII) blifvit beskrifvet hos *Areschougia*, och i hvars celler ofta ett starkt färgadt endochrom förefinnes. Sjelfva nucleus utgöres af ett mägtigt knippe af utåt och uppåt radierande trådar, hvilka i olika utvecklingsstadier förete nästan samma förändringar som hos Phacelocarpus. Uti yngre tillstånd synas de ligga tätare pressade mot hvarandra och liksom ordnade i zoner.
b visar några af gemmidii-trådarne mera förlängda. De yttre rundadt kantiga cellerne tillhöra *stratum circumnucleare;* några af dessa såg jag tydligare delade, andra som syntes på väg att upplösas.

Fig. 9. Fragment af det inre lagret ur ett mycket ungt blad i längdsnitt. Det inre lagret utgöres af ledade trådar, hvilka äro mera cylindriska och tätare i den axila delen, men blifva glesare och mera anastomoserande medelst utdragna spetsar, der de närma sig det intermediära lagrets rundade och oordnade celler. Från de anastomoserande och ledade trådarne synas här och hvar utgå något finare trådar, hvilka inom en relativt tjockare yttermembran omsluta ett mycket trångt inre rör. Dessa trådar synas motsvara de hyphalika trådarne hos *Stenocladia, Areschougia* m. fl. Vid tillsats af jod blir skillnaden emellan de båda slagen trådar tydligare, i det endochromet blånar inom det ena slagets leder, men knapt märkbart förändras hos de hyphalika.

Fig. 10—11. **Melanthalia intermedia.**

Fig. 10. Genomsnitt af ett cystocarpium, som skurit frukten straxt på sidan om det upptill synliga carpostomiet (vid *cs*) och verticalt genomgått nucleus. Den ifrån fruktbottnen utgående, stora cellulösa placentan öfvergår upptill i ett mägtigt knippe af uppåt och utåt radierande trådar.

Fig. 11 visar några af de gemmidii-bildande trådarne, tydligare utförde. De äro nedtill förgrenade och väl äfven sparsamt anastomoserande, med längre och cylindriska led; upptill öfvergå de till nästan enkla trådar, bestående af långa rader af tillrundade led. I det de öfversta af dessa svälla mera ut, ombildas de till aflångt rundade gemmidier.

Tab. XXIV. SPHÆROCOCCOIDEÆ (*Gracilarieæ*).

Fig. 1—6. **Gracilaria flagellifera.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; sphærosporbärande exemplar.

Fig. 2. Stam med cystocarpbärande grenar.

Fig. 3. Del af ett längdsnitt, utvisande cellernes form i det inre och yttre lagret.

Fig. 4. *a.* Tvärsnitt genom bålen, som derjemte genomgår det vidsittande cystocarpiet på längden, så att carpostomiet synes såsom en öppen kanal. Det starkt utvecklade pericarpiets inre lager utgöres af flera concentriska rader af celler, som äro sträckta i tangential riktning och sins emellan förenade genom mycket tydliga tüpfelgångar; det yttre lagret utgöres af verticalt utgående cellrader, något starkare utvecklade än i bålen. Den stora från fruktens botten uppstigande placentan består af mindre celler, som äro ställda intill hvarandra och något förlängda i fruktens längd-riktning. Mot peripherien öfvergå de i gemmidii-trådarnes något glesare ställda, uppåt och utåt radierande knippen.

Fig. 4. *b.* Delar af det subhymeniala lager, som utåt bekläder placentan och bildar gränsen emellan placentans inre tätare och fastare förenade celler och gemmidii-trådarnes knippen. Cellerne i detta subhymeniala lager (vid *p*) äro glesare ställda, men sins emellan förenade genom anastomoser (tüpfelgångarnes utdragne spetsar), och deras yttre membran föga synlig, om icke helt och hållet borta — såsom ofta är fallet hos de placentariska celler, som tyckas egentligen nära nucleus. I det dessa subhymeniala celler skjuta på vissa ställen mera ut, likasom bildande särskilda yttre flikar, som närma sig pericarpiet, på andra äro kortare, blir placentans yta ojemn, delad likasom i höjder och fördjupningar, hvarigenom det mellan pericarpiets innervägg och placentan befintliga rummet i yngre tillstånd (och i synnerhet hos några arter af slägtet) blir likasom afdeladt. I den mån det subhymeniala lagrets celler förbrukas, torde närmaste lager af den stora placentans celler ombildas och nya gemmidii-trådar derifrån utskjuta, så att i äldre frukter placentan torde blifva allt mindre. Gemmidii-trådarne (vid *fg*) bestå af kortare knippen af perlbandslika förgrenade trådar, hvilkas leder torde öfvergå till mogna gemmidier uppifrån nedåt; här och hvar (vid *m*) synas moderceller med klumpvis förenade dotterceller, hvilka sednare torde skjuta ut till nya knippen af radade leder. De 3 här afbildade fragmenterne äro tagne från olika delar af placentan; det till venster ifrån dess nedersta, bottnen närmaste del, det till höger från den öfversta delen. *c.* Delade moderceller (vid *m*) och moget gemmidium (vid *g*).

Fig. 5. Del af pericarpiet i tunnt genomsnitt, tydligare visande cellernes anordning i de olika lagren.

Fig. 6. Genomsnitt af en sphærospor-bärande gren; de cruciat delade sphærosporerne ligga spridda mellan det i öfrigt oförändrade corticala lagrets celler.

Fig. 7—8. **Tylotus obtusatus.** (*Curdiea obtusata Harv. Phyc. austr. tab. 210.*)

Fig. 7. Genomsnitt af bålen och det ifrån dess ena paginal-sida utgående, likasom nedtryckta och utplattade cystocarpiet, i ett mera framskridet tillstånd. Pericarpiet utgöres nu nästan endast af det corticala lagrets knippen af perlbandslika trådar; mellan de öfversta af dessa synes carpostomiet. Den öfver fruktbottnen svagt upphöjda placentan skjuter tydligare än hos de flesta arter af *Gracilaria* ut i framstående flikar, hvilka (i fruktens yngre tillstånd) sammanbindas med pericarpiets hvälfda tak, så att emellan dessa, frukten afdelande väggar, uppstå likasom urholkade partier (crypter), som upptaga gemmidii-trådarne. Väggarne, som utlöpa och förenas med pericarpiet, utgöras af en enda eller några få rader tätare intill hvarandra ställda celler (eller trådar), som på insidan (mot crypterne) bekläda af det subhymeniala lagrets glesare och medelst utdragna spetsar anastomoserande celler. Sednare synas väggarne upptill försvinna och nya crypter, alternerande med de först anlagde, uppstå i det placentariska bottenlagret. På figuren synas således likasom 2:ne våningar af öfver hvarandra ställda crypter, och den fertila bottendelen här fullkomligt skiljd ifrån pericarpiets öfre hvälfda del.

Fig. 8. *a.* Tunnt genomsnitt af en crypta, visande en rad af det subhymeniala lagrets trådar, hvilka i sednare utvecklingsstadier af frukten bilda mellanväggen, med derifrån åt olika crypter utgående knippen af gemmidii-trådar.
b. Ett sådant mindre knippe, visande nogare trådarnes form och gemmidiernes utbildning i de successivt nedåt mognande lederne.

Tab. XXV. SPHÆROCOCCOIDEÆ (*Sphærococceæ*).

Fig. 1—8. **Stenocladia Sonderiana.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; på den nedersta stora grenen synas talrika ifrån kanterne utgående, nästan klotrunda cystocarpier.

Fig. 2. Del af ett tunnt tvärsnitt genom medlersta tillrundade delen af den tveeggade bålen. Man ser innerst i midten den axila tråd, som genomgår bålen, i tvärsnitt. Utanför den förekommer ett mägtigt lager (vid *h*) af hvarandra i olika riktningar korsande trådar, hvilka inom en relativt tjock och fast membran omsluta ett mycket finare rör, fyldt af ett mörkare pigment. Dessa, som jag kallat "hyphalika" trådar, synas här fullkomligt oledade och motsvara utan tvifvel dylika trådar hos *Areschougia* m. fl. Utanför dessa, det inre lagrets trådar, förekommer ett mägtigt lager af rundade celler, hvilka synas mera oordnade (vid *im*). Ytterst förekommer det corticala lagrets verticalt utgående perlbandslika trådar (vid *c*).

Fig. 3. Fragment af ett tunnt längdsnitt, straxt nedanför spetsen af en yngre gren. Vid (*ax*) synas några af den axila trådens leder, vid hvilkas öfre ända motsittande (eller verticillerade) callithamnii-lika grenar utgå uppåt och utåt mot peripherien af bålen; grenarne sammansättas åter på liknande

sätt. Deras leder äro nedtill cylindriska, hvardera med sitt endochrom af liknande form; men snart börja lederne svälla ut och bilda kortare nästan klotrunda led, med ett i midten samladt rundare endochrom. I det dessa leder (vid *im*) svälla allt mera ut, närma de sig mera hvarandra, och likasom trängda ur sitt radade läge öfvergå de i äldre delar till det intermediära lagrets stora och till utseendet oordnade celler (*im* i fig. 2). De uppåt utgående grenarnes yttersta delar (som på figuren uteslutits) bilda det corticala lagrets perlbandslika trådar. Vid basen af den från den axila trådens nedre led uppåt utgående grenen framkommer en annan tråd, som straxt vid sin utgångspunkt böjer sig och synbarligen vexer nedåt; den visar närmast basen några korta, föga utsvällda led, men öfvergår derefter till en oledad tråd, som utmärker sig genom sin tjocka och fasta membran och sitt trånga inre rör, upptaget af ett mörkare pigment. Nedtill afslutas tråden af en trubbigare ända, ofvanför hvilken det inre röret synes afslutadt. Den nedre delen af denna tråd motsvarar fullkomligt de hyphalika trådarne, hvilka i alla äldre delar af vexten bilda det mägtiga inre lager, som omgifver den axila tråden. Vid de öfre i snittet blottade, uppåt ifrån den axila tråden utgående grenarne hade ännu inga af de hyphalika trådarne kommit till utveckling. De framkomma således icke i samband med det uppåt sig utvecklande systemets elementer, utan äro en sednare bildning och blifva allt starkare utvecklade i nedre och äldre delar.

Fig. 4. Genomsnitt af ett cystocarpium, som gått snedt öfver frukten, så att dels den axila tuben, dels den carpostomiet motsvarande öppningen blifvit snedt öfverskurne; af de till pericarpiet utlöpande sterila trådarne synas några på tvären genomskurne; af andra synas större och mindre på längden blottade bitar. Inom den stora centrala nucleus synas gemmidii-trådarne radiera utåt i alla riktningar.

Fig. 5—6. Yngre och äldre gemmidii-trådar ifrån det mognande cystocarpiet.

Fig. 7. Mindre del af ett tunnt längdsnitt af frukten. Vid *ax* synes en del af den i frukten ingående axila tråden, hvars leder blifvit betydligt förkortade och utskjuta grenar i olika riktningar; nederst till venster synes nedersta delen af en af de sterila trådar, som utlöpa till pericarpiet; högre upp synes en del af ett fertilt knippe, med nedtill cylindriska, upptill rundade led (vid *fg*), utgörande den öfre delen af de gemmidii-bildande trådarne (ännu i yngre tillstånd).

Fig. 8. Öfre delen af en af de sterila trådarne; nedtill med cylindriska led, så länge de utlöpa emellan nucleus och pericarpiet (vid *fs*); upptill med förkortade och tillrundade led, sådane de ingå uti och utgöra delar af pericarpiet (vid *pc*).

Tab. XXVI. SPHÆROCOCCEÆ—DELESSERIEÆ.

Fig. 1—3. **Sphærococcus coronopifolius.**

Fig. 1. Verticalt genomsnitt af cystocarpiet, som gått utanför den axila delen oah således icke visar hvarken placentans inre del eller carpostomiet. (Figuren copierad från Kützings *Phyc. Tab. 61. I. fig. 7.*)

Fig. 2. Del af ett dylikt snitt, visande nedtill några af det subhymeniala lagrets sins emellan genom utdragna spetsar anastomoserande celler, med knapt synlig yttermembran. Från dessa synas utgå dels ett sterilt knippe af trådar, hvilkas yttersta och öfre del ingår uti och bildar en del af pericarpiets yttre lager, dels några knippen af de fertila trådarne, som nedtill äro nästan enkla, upptill dichotoma.

Fig. 3. Några af de fertila trådarne (deras öfre del) med ett eller 2:ne mogna gemmidier i de terminala lederne. Det terminala ledet antager småningom en omvändt äggrund form och synes derefter ofta deladt genom ett transverselt diaphragma i ett öfre och ett undre led, som hvardera innehåller sitt gemmidium. Till venster synes ett gemmidium som på objectglaset utträngt ur den i toppen genombrutna skiktade membranen. Straxt nedanför synes en annan tråd, på hvilken qvarsuto (efter föregående eruptioner) de likasom tvärt afskurna membranernes nedre delar, nästan erindrande om de på Oedogonii-trådarne qvarsittande yttre membran-resterne. Det emitterade gemmidiet tillrundades snart; vid tillsats af en droppe syra, såg jag ytan blifva ojemn, sannolikt antydande att någon yttre membran ännu icke var bildad. Vid tillsats af Chl.-Z.-Jod såg jag de mogna gemmidierne blåna, medan endochromerne i gemmidii-trådarnes nedre leder och i det subhymeniala lagret blefvo ljusgula.

Fig. 4—5. **Dicranema Grevillei.** (Jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 120.*)

Fig. 4. Några af det inre lagrets, mera aflånga, genom anastomoser (tüpfelrörens utdragne spetsar) sammanbundne celler, under tryckning på täckglaset här mera utspärrade.

Fig. 5. Motsvarande celler af det subhymeniala lagrets yttre del, bärande ett par gemmidii-trådar, som äro klubblika, enkla och bestående af endast några få led, med ännu icke fullt moget gemmidium i toppledet.

Fig. 6—7. **Heringia mirabilis.**

Fig. 6. Del af ett längdsnitt genom frukten. Vid *p* synes den tjocka placenta-stammen, med knapt någon yttre synlig membran, och sammansatt af några den axila trådens öfre leders sammansmältande endochromer; de härifrån utgående nätlikt sammanbundne grenarnes nedre delar visa enahanda sammansättning, under det deras öfre förgreningar öfvergå dels till knippen af fertila trådar (vid *fg*), dels till sterila trådar, som der de utlöpa emellan de fertila knippena äro nästan enkla och ledade, men upptill, der de öfvergå till knippen i pericarpiet, ombildas till kortare och mera oordnade celler (vid *c*).

Fig. 7. Fertila trådar med mognande gemmidier i de öfre lederne.

Fig. 8—11. **Delesseria subcostata.**

Fig. 8. Vexten i naturlig storlek, bärande sphærosporer samlade i runda fläckar (*sori*).

Fig. 9. Öfre spetsen af en lacinia.

Fig. 10. Del af en äldre lacinia, med derpå utvecklade sphærosporer.

Fig. 11. Tunnt tvärsnitt af en nedre del af bladet, som öfverskurit 2:ne af de till lacinierne utlöpande nervstammarne. Mellan dessa utgöres bladet af en enkel cellrad. Nervstammarne bestå efter olika ålder af ett olika antal celler; på bredden (i riktningen af bladets bredd) har jag räknat 5—9 jemte hvarandra; i bladets tjocklek har jag sett 3—5 stå öfver och midt för hvarandra. I den medlersta raden, som syntes utgöra fortsättningen till bladskifvans enradiga celler, såg jag den medlersta cellen (med mera tillrundade kanter) omgifven af intercellulargångar, hvilka möjligen i äldre delar öfvergå till interstitial-celler.

Fig. 12—17. **Delesseria Schousboei.**

Fig. 12. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 13. Öfre del af en lacinia, svagt förstorad. Sphærosporernes sori bilda än skiljda, längs åt kanterne sträckta fläckar, än sammanflyta dessa till en enda.

Fig. 14. Del af en fruktbärande lacinia, med mognande sphærosporer.

Fig. 15. Tunnt tvärsnitt genom nedre delen af ett blad; närmast kanten utgöres bladet af en enda rad celler; innanför dessa synas 2:ne rader celler ställda öfver hvarandra (emellan bladytorne). Uti den medlersta delen, der den utvändigt mindre synliga costan förefinnes, har en inre rad af celler af annan form (interstitial-celler) tillkommit.

Fig. 16—17. Öfre delar af en yngre lacinia, närmast spetsen (fig. 16) och något nedanför (fig. 17), svagare förstorade. De till en början relativt små, nästan radade och rundade cellerne blifva längre ned större, rundadt kantiga och otydligare radade.

Fig. 18—19. **Delesseria frondosa** (*Hemineura frondosa Harv. Ner. austr. tab. 45*).

Fig. 18. Tunnt tvärsnitt af ett blad. I costa-regionen visar snittet 7 cellrader i riktning af bladets tjocklek; den medlersta i den axila cellraden omgifves af 4 tunnare intercellular-gångar (interstitial-celler); äfven de andra cellerne i den axila raden hafva något olika form och hafva sin längd-sträckning i riktningen af bladets bredd. Utanför costan finnes en rad större celler som bilda likasom midtellinien ifrån kant till kant; det yttre lagrets celler äro ordnade i den inre delen af bladet i 2:ne öfver hvarandra ställda rader; utåt motsvaras dessa af en enda; närmast kanten visar genomsnittet en enda cellrad.

Fig. 19. Tunnt genomsnitt af ett mycket ungt cystocarpium. Bladets sammansättning af öfver hvarandra radade celler återfinnes äfven här, men vid pericarpiets höjning öfver fruktbottnen hafva cellraderne utdragits till trådar, hvars nedersta leder knapt sammanhänga med sina motsvarande cellrader i fruktbottnen. Dessa trådar bilda ett transitoriskt lager, hvaraf i den mogna frukten oftast väl endast rester förefinnas. Det synes vara några af dessa trådars nedre och inre leder, som förekomma betydligt förstorade och fylda med ett rikare endochrom. Sannolikt utgöra dessa moderceller för den sednare starkt utbildade placentan. Redan synes toppen af pericarpiet, med antydan af carpostomiet mellan de uppstigande cellraderne, skjuta betydligt fram; i den mogna frukten ombildas den anlagda keglan till en längre spets. Ur carpostomiets mynning har jag stundom sett en förlängd slemhylsa framskjuten.

Tab. XXVII. DELESSERIEÆ.

Fig. 1—4. **Nitophyllum litteratum.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek; den nedre delen genomkorsas af starka, nätlikt förenade nervstammar; upptill äro dessa tunnare och likasom försvinnande i det inre.

Fig. 2. Nedre delen af en lacinia, med utbildade rundade sori, sammanförde till rader mellan nervstammarnes långsträckta maskor — svagt förstorad.

Fig. 3. Genomsnitt af den fertila bladfliken; bladets kanten närmaste celler äro sträckta i vertical riktning mot bladytorne; de inre äro hvardera delade i 2:ne (mindre regelbundet än vanligt), som nu i sin längdriktning snarare äro parallela med paginalsidorne. Der snittet genomgår en sorus ser man bladet betydligt vidgadt i tjocklek; hvardera paginalsidan har sina sphærosporer, som sins emellan åtskiljas af ett glest knippe mycket tunnare celler; och enahanda celler åtskilja de båda paginalsidornes sori. Utåt mot den sterila bladkanten synas några af dessa celler inträngda mellan de 2 rader af större celler, som här sammansätta laminan. Alla dessa finare, nästan trådlika celler torde utgöras af interstitial-celler.

Fig. 4. Genomsnitt af en ännu steril del af bladet. Mellan de 2:ne rader af större aflånga celler, som mot paginalsidorne utgöra de yttersta cellraderne, synas intercellular-gångar, hvilka sammanbindas genom utdragna spetsar, och sednare torde öfvergå till de på andra ställen förekommande interstitial-cellerne.

Fig. 5—7. **Nitophyllum venosum.**

Fig. 5. Genomsnitt af en äldre bladflik; cellerne närmast kanten äro ordnade i rader, som gå verticalt emot bladytorne. Uti de inåt följande äro de verticala raderne sneda och mera otydliga.

Fig. 6. Genomsnitt af cystocarpiet, svagare förstoradt. Den ena paginalsidan är föga förändrad; den öfre ombildad till ett öfver fruktens inre hvälfdt tak, som upptill öppnas uti ett tydligt carpostomium. Öfver fruktbottnen utbreder sig den stora greniga placentan, som med några nedåt gående grenar sammanbindes med ett i bottnen insänkt subhymenialt lager; under det andra uppåtgående grenar fortsättas af de gemmidii-bildande trådarne, hvilkas öfversta led successivt utbilda de mognande gemmidierne; de flesta af dessa hade här lossnat ifrån de genererande trådarne.

Fig. 7. Placentan (*p*) med tillhörande delar tydligare framställd; den utgöres af en större sammanhängande massa, hvilken icke synes omgifven af någon yttre membran; dess nedåt utgående trådlika förgreningar sammanhänga tydligen med motsvarande endochrom-partier i det underliggande subhymeniala lagrets celler, hvilka i sin ordning genom vidgade tüpfelrör äro förenade med det dem närmast underliggande cell-lagrets endochromer. Uppåt synes ett knippe gemmidii-trådar utgå; äfven i dessa synas de nedre ledernes endochromer sammanflyta. Det öfversta ledet omsluter ett nära moget gemmidium (*g*).

Fig. 8—12. **Nitophyllum denticulatum.**

Fig. 8. Det mycket unga pericarpiet sedt ofvanifrån, ännu blott svagt höjande sig öfver ytan. De coniskt utdragna, i en krets ställda cellerne lemna i midten ett mellanrum, som torde motsvara den blifvande carpostomii-mynningen. Under de yttre pericarpii cellerne blefvo 3:ne aflånga mörkare celler vid olika inställning synliga, hvilka torde varit ur-moderceller till placentan.

Fig. 9. Genomsnitt af ett ännu ungt cystocarpium; öfver bottenplanet har dess innersta lager svällt ut till en rad (till ett plan) af runda celler, som märkbart skilja sig ifrån de andra lagren; endochromet i dessa celler är rikligare, och medelst tüpfelrör förenas olika cellers endochromer. Genom utsvällningen tyckas de centrala cellerne skjutas uppåt och bilda möjligen de första anlagen till placentan. Membranerne kring dessa celler synas tunna och genomskinliga, likasom de voro stadde i upplösning, och kring en af de medlersta syntes membranen redan saknas.

Fig. 10. Några af de uppskjutne cellerne, sedda ofvanifrån; dessas sammansmältande endochrom-partier torde ombildas till den stora öfver bottenplanet utbredda placentan.

Fig. 11. Mycket ungt knippe af gemmidii-trådar.

Fig. 12. Öfre delen af ett par gemmidii-trådar. Ifrån den ena, blåslikt uttänjda toppcellen, synes ett gemmidium hålla på att tränga ut genom den vidgade membranen. I några af de nedre cellerne synes endochromet deladt, sannolikt för att sednare skjuta ut som särskilda toppceller.

Fig. 13. **Nitophyllum Gunnianum.**

Genomsnitt af en äldre lacinias yttre del.

Tab. XXVIII. HELMINTHOCLADIACEÆ.

Fig. 1—5. **Gloiophlæa Scinaioides.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Längdsnitt af en äldre gren, svagare förstoradt. Det axila, grenen på längden genomlöpande knippet (vid *ax*) består af talrika hvarandra korsande trådar; bågformigt, eller nästan verticalt mot peripherien utlöpa det axila knippets yttre förgreningar, uti sin inre del (vid *i*) bestående af liknande, något glesare trådar; i sin yttre del (vid *c*) bildande det corticala lagrets knippen af starkare förgrenade perlbandslika trådar. Innanför det corticala lagrets knippen har snittet genomgått ett bälte af longitudinelt utlöpande trådar (vid *h*); dessa äro oledade och synas motsvara de hyphalika trådar, som förekomma hos flera andra slägten (*Stenocladia*, *Areschougia* m. fl.).

Fig. 2′. Del af samma snitt; (vid *i*) synes en del af de verticala trådarne, upptill uppbärande ett af det corticala lagrets knippen (vid *c*). Ifrån den inre trådens näst öfversta leder synas de hyphalika trådarne (vid *h*) framkomma.

Fig. 3. Tvärsnitt af en öfre och yngre gren. Det axila knippet, de glesare stälda verticalt utgående inre trådarne, och det corticala lagrets knippen återfinnas här. Det i den äldre grenen innanför cortical-lagret befintliga bältet af longitudinelt utlöpande hypha-lika trådar har ännu icke kommit till märkbar utveckling. Snittet har blottat 2:ne cystocarpier, af hvilka det ena blifvit genomskuret så att carpostomiets kanal blifvit synlig.

Fig. 3′. Del af samma snitt, starkare förstoradt; visande (vid *ax*) en af de verticala trådarnes öfre del, som består af långsträckta cylindriska led, hvilka upptill förgrena sig, hvardera grenen utlöpande till ett af det corticala lagrets knippen (vid *c*).

Fig. 4. Verticalt genomskuret cystocarpium. Nucleus omgifves af ett starkt utbildadt *stratum circumnucleare*, bestående af trådar som nedtill korsa hvarandra i olika riktningar, för att slutligen utlöpa till carpostomiet och mellan sina här mera rakt utlöpande spetsar bilda dess inre utförskanal. Nucleus består af ett mycket stort antal tätt intill hvarandra stälda gemmidier, omslutna af och inbäddade uti en pellucid gelatina. Vid *fg* synas några af de nucleus bildande trådarnes ytterste leder, så vidt jag kunnat genom tryckning under täckglaset särskilja dem.

Fig. 5. Del af ett genomsnitt, som torde visa fruktanlaget i ett mycket tidigt stadium. Utaf de inre trådarnes något utsvällda ändar (sannolikt motsvarande dem som uppbära cortical-lagrets sterila knippen) synes ett slags placenta (vid *p*) uppkomma, ifrån hvilken ett knippe af ombildade trådar utgår. De yttre och nedre af dessa hafva leder, som äro mindre afvikande ifrån det sterila corticala knippets; de öfre och inre bestå af vida finare trådar med förlängda led, hvilka sannolikt ombildas till den mogna fruktens stratum circumnucleare. Innerst i knippet såg jag några större och med rikligt endochrom försedda celler, hvilka sannolikt utgöra ur-modercellerne till nucleus. På olika ställen syntes mycket finare trådar (vid *h*) utgå, dels under form af mot peripherien utlöpande blindändar, dels sammanbindande olika placentar-celler med hvarandra. Jag har antagit dessa trådar motsvara de hyphalika trådarne i de sterila delarne, ehuru de i fruktens närhet syntes sakna det inre rör med mörkare pigment, som i de förra förefinnes. Jag förmodar dessa trådar motsvara de *"tubes connecteurs"*, som antagas hafva en vigtig role vid foecundationen.

Fig. 6—11. **Helminthora divaricata.**

Fig. 6. Tunnt längdsnitt af en öfre del af vexten, svagt förstoradt. Ifrån det axila knippet af i grenens längdriktning utlöpande trådar utgå det corticala lagrets verticala knippen, hvilka synas sparsammare sins emellan förenade af mycket finare trådar (vid *h*).

Fig. 7. Tunnt tvärsnitt, med trådarne skjutna mera i sär genom tryck på täckglaset. De inre hafva en tydligen större diameter med ett rikligare endochrom; de yttre (hyphalika trådar) omsluta inom en relativt fastare membran ett mycket trängre rör med ett föga märkbart mörkare pigment.

Fig. 8. Nedre del af ett af det corticala lagrets knippen. Vid *ax* ändan af en af det axila knippets bågformigt utåtböjda trådar, öfvergående utåt i det corticala knippet af tätare förgrenade och med mera utsvällda leder bestående trådar (vid *c*). Ifrån olika ställen af knippets nedre leder utgå finare oledade hypha-lika trådar (vid *h*). Vid *x* synes en cell med i spetsen, såsom det synes, utskjutande nya celler, som jag skulle hafva antagit bilda anlaget till en ny gren i det corticala knippet (adventiv-gren). Måhända torde denna ha någon motsvarighet i de bildningar, som af Bornet och Thuret *Not. Algol.* förklaras såsom procarpier hos *Scinaja*.

Fig. 9. Genomsnitt af ett fertilt grenknippe, omslutande en mognande nucleus. De nucleus nästan såsom ett involucrum omgifvande trådarne synas föga ombildade och äro sins emellan fria, men inbäddade i en rikligare gelatina (hos *Gloiophlæa* ombildas de till ett särskildt *stratum circumnucleare*, hvars trådar kanske ännu mera sammanvexa hos *Scinaja*.

Fig. 10. Tunnt verticalt genomsnitt af en yngre nucleus. Vid *c* synes en af det corticala lagrets trådar föga ombildad, motsvarande i den mognande frukten en af de nucleus omgifvande inre involucrala trådarne. Vid *h* synes derifrån utgående en af de hyphalika trådarne; vid *p* synas några tätare sammanförde rundade celler, som torde motsvara det placentariska underlag, hvarpå den mera mogna nucleus synes hvila. Det inre knippet af mera ombildade trådar synes utgöra anlaget till sjelfva nucleus; till venster på figuren synas några knapt förgrenade trådar; de inre äro mera förgrenade och torde i sina utsvällande spetsar och allt tätare utbildade sidogrenar bära de egentliga anlagen till gemmidii-trådarne (vid *fg*). De nedre delarne (med mindre ombildade och cylindriska led) torde motsvara placentariska stammar, som väl till största delen sednare försvinna.

Fig. 11. Tunnt genomsnitt af ett än yngre fruktanlag; vid *c* en af det corticala lagrets knapt förändrade trådar, utgående (jemte andra mycket finare) ifrån några knippets nedre och inre förgreningar; dessa bestående af korta och mera rundade led, som redan här synas mera närmade intill hvarandra och torde motsvara det med *p* betecknade placentariska underlaget i fig. 10. Det af dem uppburna knippet af enkla fina cylindriska trådar motsvara väl det corticala sterila knippets innersta trådar, som här börjat ombildas och väl nu utgöra anlaget till delar af sjelfva nucleus. I det dessa sednare förgrenas, torde de öfvergå till de småningom allt mera förändrade trådar, som i fig. 10 framställas. Ifrån de runda placentariska cellerne såg jag flera af de hyphalika trådarne (vid *h*) utgå på olika ställen.

Tab. XXIX. HELMINTHOCLADIACEÆ—CHÆTANGIEÆ—GELIDIEÆ—HYPNEACEÆ.

Fig. 1. **Nemalion multifidum.**

a. Tunnt verticalt genomsnitt genom cystocarpiets nucleus. Snittet har blottat den axila cellrad, som uppbär nucleus och som i den odelade frukten nästan betäckes af dess nedåt utgående delar. Ifrån den axila cellradens öfversta leder utgå de starkt förgrenade gemmidii-trådarne uppåt, utåt och nedåt.

b. Den mogna nucleus i momentet för gemmidiernes eruption. Ett och ett i sender af de gemmidii-bildande trådarnes yttersta, tätt packade led ser man höja sig öfver fruktens knottriga yta, i det ledets membran uttänjes till ett nästan rörlikt utspräng, som slutligen brister i den yttre ändan och det nu aflånga gemmidiet glider, eller nästan kastas elastiskt ut till ett kort afstånd utanför nucleus. Efter eruptionen synes den uttänjda membranen såsom en genomskinlig hylsa med cirkelrund öppning, men som snart sammanfaller och försvinner. De utkomne gemmidierne synas till en början sakna yttre membran och man ser dem då vexla form; men de antaga snart en bestämdare aflång form och i deras inre ser man en (till en början fri (?), snart väggfast) cellkärna jemte en fläck af färgadt endochrom (utanför cellkärnan). Den ena, något spetsigare ändan (den mot hvilken cellkärnan är belägen) synes småningom ljusare och skjuter ut till rotända, som snart afskiljes genom ett diaphragma. Efter eruptionen af talrika gemmidier syntes fruktens utseende knapt märkbart hafva förändrats.

Fig. 2—6. **Acrotylus australis.**

Fig. 2. *a.* Gren af vexten i naturlig storlek; de yttersta segmenterne synas på paginal-sidorne utsvällda till en nematheciös puta, i hvilken sphærosporerne komma till utveckling.

b. Fertil grenspets svagt förstorad.

Fig. 3. Tunnt genomsnitt af det fertila segmentet. Man ser några trådar af det inre lagrets nätlika väfnad; utåt följer ett intermediärt lager af större rundadt-kantiga celler. Uti den nematheciösa delen har cortical-lagret blifvit starkare utveckladt, bärande, mellan sina förlängda trådar, spridda zonat delade sphærosporer.

Fig. 4. Tunnt genomsnitt af det mogna, i frons nedsänkta cystocarpiet. På den ena, något mera öfver den inre frukten upphöjda paginalsidan är den yttre betäckningen (pericarpiet) genombruten och visar en större öppning. Ett tydligt utbildadt *stratum circumnucleare* omgifver nucleus med inåt tätare hvarandra korsande trådar; utåt med mjukare slemmiga spetsar bilda dessa likasom en inre carpostomii-kanal, som skjuter fram inom den yttre vidare öppningen. Inom det näste af trådar, som bilda *stratum circumnucleare,* och som i mån af fruktens fortskridande utveckling synes alltjemt tillvexa utåt, bildas i det inre en hålighet, som jemväl efter fruktens första mognad synes tilltaga i vidd. Ifrån den sålunda vidgade cryptans inre väggar (eller de dem bildande trådarne) skjuta från alla sidor gemmidii-trådarnes knippen inåt, convergerande mot den centrala delen.

Fig. 5. Del af ett längdsnitt, tydligare visande de sterila lagrens sammansättning (i yngre delar af bålen).

Fig. 6. Del af ett snitt, genom en äldre frukt visande några af gemmidii-trådarnes knippen. De utgöras af långsträckta cylindriska ledade trådar, i hvilkas öfversta klubbformigt utsvällande leder ett enda gemmidium synes komma till utveckling.

Fig. 7—8. **Gelidium corneum.**

Fig. 7. Tunnt tvärsnitt genom den mogna frukten, som här likasom består af 2:ne frukthalfvor, hvilka, höjande sig midt emot hvarandra på de båda paginalsidorne, sins emellan åtskiljas genom en från den ena kanten till den andra gående mellanvägg; mellanväggen bildar sålunda för hvardera frukthalfvan det placentariska bottenplan, derifrån dels gemmidii-trådarne utgå, dels mer eller mindre utvecklade sterila trådar, hvilka likasom uppbära det öfver hvardera frukthalfvan hvälfda pericarpiet. Det placentariska bottenlagret utgöres här, likasom hos många andra Florideer, af celler, hvilkas endochromer med utdragna spetsar sammanbindas med andras, under det de dem omgifvande membranerne blifva mindre synliga. Pericarpiets inre lager, motsvarande cortical-lagrets inre i spetsar utdragne basal-celler, består af liknande celler. Emellan dessa de båda lagrens anastomoserande celler synas talrika runda trådar genomskurna, hvilka i mellanrummen utlöpa i den fruktbildande grenens längdriktning. Dessa trådar utmärka sig genom sin tjocka och fasta membran, omslutande ett mycket trångt inre rör. Uti de yngre grenspetsar, i hvilka cystocarpierne komma till utveckling, äro dessa hyphalika trådar glesare, i äldre delar utgöra de hufvudmassan af de inre longitudinelt utlöpande trådar, som tätt packade synas bilda bålens inre lager. Snittet visar dessa talrikare i dissepimentet emellan de båda frukthalfvorne, och i kanterne, der dissepimentet sammanbindes med pericarpiet.

Fig. 8. Del af ett mycket tunnt längdsnitt genom den öfversta delen af en yngre gren, der de sammansättande elementerne endast utgöras af det adscenderande systemets delar, och utan spår till de hyphalika trådarne, som sednare nästan uteslutande upptaga det inre. Det inre lagrets trådar visa sig i snittet tydligt ledade, förgrenade och anastomoserande. De öfvergå utåt i det corticala lagrets knippen af perlbandslika trådar; basal-leden i dessa knippen utgöras af celler som äro utdragna i spetsar (samtliga dessa trådar omsluta inom en relativt tunnare membran ett starkare utbildadt endochrom).

Fig. 9. **Suhria vittata.**

Gren af ett äldre knippe af gemmidii-trådar, hvilka här voro förlängda och starkt förgrenade.

Fig. 10—12. **Rhododactylis rubra.**

Fig. 10. Genomsnitt af den från sidan af en gren verticalt utskjutande frukten. (Fig. copierad ifrån Harveys *Phyc. austr. tab. 280. fig. 4.*)

Fig. 11. Tunnt längdsnitt af en frukt (sidosnitt utanför carpostomiet), efter tillsats af syra. Pericarpiet utgöres af flera concentriska rader af celler, deraf de yttersta äro mera rundade, och innehålla ett färgadt endochrom; utvändigt omgifves hela frukten af ett mägtigare lager af genomskinlig gelatina. Det inre upptages af en nätformig väfnad af cylindriska (och anastomoserande) trådar; uti hvardera af dessas, likasom skiljda kamrar bildande, mellanrum synes en mindre nucleolus komma till utveckling. Hvarje nucleolus synes fästad vid en kort stjelk och synes uppkomma af ett litet knippe gemmidii-bildande trådar.

Fig. 12. *a.* En sådan yngre nucleolus sedd ifrån sidan.
b. En äldre nucleolus, sedd uppifrån. Ofta trodde jag mig se knippets gemmidier i olika stadier af utveckling, med ett eller några större i midten, på sidorne omgifne af mindre.

Fig. 13—16. **Hypnea seticulosa.**

Fig. 13. Tunnt genomsnitt af en nära mogen frukt, som sväller ut från sidan af en gren. Man ser nedtill (vid *x*) modergrenen genomskuren; och dess genomsnitt visar en central och 5 pericentriska större celler, omgifna af cortical-lagrets mindre. En af de pericentriska cellernes endochrom synes här genom utdragna spetsar (tüpfelrör) sammanbundet med och likasom utgöra utgångspunkten för den nätlika väfnad, som utfyller den starkt utsvällda fruktens inre och som mot peripherien öfvergår och likasom uppbär det corticala lagrets rundade celler. Smårummen emellan det inre nätets trådar äro i fruktens centrala del upptagne af ett eller några få knippen af korta gemmidii-trådar (nucleoli), inom hvilkas yttersta päronformiga led, ett lika formadt gemmidium inom hvardera torde komma till utveckling. Fruktens yttersta rad af corticala celler äro något glesare sammanfogade, men sammanhållne af det relativt tjocka yttre lagret af gelatina.
Betraktas pericarpiet under starkare förstoring ifrån ytan, så visar sig det slemmiga yttre hyllet genomkorsadt af ytterst fina, likasom knutiga (ledade?), i tangentens riktning utlöpande trådar (fig.

14 *a*); betraktas pericarpiets yttre hylle i tvärsnitt, så ser man jemväl under starkare förstoring ytterst fina dichotomt grenade trådar genomgå det slemmiga yttre lagret och likasom utvändigt afslutas af en tillrundad spets (fig. 14 *b*). Måhända utgöra dessa trådar de yttersta förgreningarne af den inre nätformiga väfnaden, men då mycket finare och utlöpande, som det synes, alldeles oberoende af cortical-lagret. (Jag har icke på annat ställe sett något motsvarande till denna bildning.)

Fig. 15. Fragment af ett längdsnitt som gått snedt genom fruktens nedersta och centrala del. Vid *c* synes den axila cellen och vid *p* 2:ne af de pericentriska. Det frukten utfyllande nätet synes här tydligen utgå ifrån den axila cellens endochrom, som sammanbindes med endochromet inom de pericentriska genom tüpfelrörens utdragne spetsar och bildar således de placentariska stammar, derifrån nätets öfre anastomoserande celler utgå.

Fig. 16. Egendomligt utbildade cellkärnor (?), liggande inbäddade i en duplicatur af cellväggen, ofvanför beskrifna pag. 42 i noten.

Tab. XXX. HYPNEACEÆ.

Fig. 1—8. **Ectoclinium dentatum.**

Fig. 1. Vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. Tvärsnitt af en något äldre gren. Mellan de större celler, som omgifva den axila cellraden, finnes ett lager af interstitial-celler, som närmast torde öfverensstämma med de hos *Callophyllis* förekommande.

Fig. 3. Öfre gren, svagt förstorad.

Fig. 4. Fragment af samma, visande (vid *x*) under grenklyftorne små nematheciösa fläckar, i hvilka sphærosporerne komma till utveckling.

Fig. 5. Tvärsnitt genom den fertila grenen. På den nematheciösa sidan af grenen ser man cortical-lagret ombildadt till perlbandslika trådar, mellan hvilka de aflånga zonat delade sphærosporerne ligga inbäddade.

Fig. 6. Fertil grenspets af ett cystocarp-bärande exemplar i tunnt längdsnitt. Den under spetsen utsvällda grenens inre är deladt i talrika (här större) fruktrum, bildande sålunda en likasom af talrika nucleoli sammansatt nucleus.

Fig. 7. Del af samma, starkare förstorad. Man ser ett af de inre och äldre stora fruktrummen, från hvars väggar utgå, convergerande mot fruktrummets inre, talrika knippen af gemmidii-trådar, inom hvilkas klubblikt utsvällda toppled gemmidierne komma till utveckling, ett inom hvarje.

Fig. 8. Del af en yngre nucleus med smärre fruktrum och med ett (eller få) fertila knippen inom hvarje. Antagligen sammanflyta i den äldre frukten flera af de mindre rummen till ett större, som sålunda kommer att omsluta talrika gemmidii-knippen.

Fig. 9. **Mychodea membranacea.**

Fragment af cortical-lagret med ett derifrån utgående hår, hvars rot-cell synes motsvara en af cortical-lagrets inre celler med rikare endochrom.

Tab. XXXI. SOLIERIEÆ.

Fig. 1—3. **Meristotheca Duchassaingii.**

Fig. 1. Del af vexten i naturlig storlek.

Fig. 2. En mindre lacinia, svagt förstorad; från kanter och paginalsidor utgå talrika, med bred bas fästade, i kanter eller spetsar utlöpande mindre flikar.

Fig. 3. Tunnt genomsnitt af en lacinia, starkare förstoradt. Mellan cortical-lagrets verticala trådar ligga spridda, cruciat delade sphærosporer.

Fig. 4—7. **Meristotheca papulosa.**

Fig. 4. Tvärsnitt genom öfre delen af en mera mogen frukt, svagare förstoradt. Nucleus omgifves af ett starkt utveckladt *stratum circumnucleare*. Uti det inre synas flera kamrar, åtskiljda af det placentariska lagrets inre delar; ifrån dessa utgå gemmidii-trådarnes knippen, alla radierande inifrån utåt.

Fig. 5. Fragment af ett längdsnitt, starkare förstoradt, bättre visande det nucleus närmast omgifvande lagrets structur, jemte del af det corticala lagret.

Fig. 6. Del af ett tvärsnitt genom en nedre del af en yngre frukt, deri den inre väfnaden utgöres af kortare rundade celler, mellan hvilka mindre interstitial-celler kommit till utveckling. Sins emellan sammankedjade med sina utdragna spetsar, öfvergå dessa utåt till det placentariska (subhymeniala) lager (vid *pl*) som bära gemmidii-trådarnes utåt radierande knippen (*fg*). De fertila rummen åtskiljas sins emellan och begränsas utåt af en liknande nätformig cellväf, som sålunda utgör *stratum circumnucleare*. Hela denna bildning, likasom formen af de nätformigt förenade subhymeniala cellerne, torde antyda ett yngre stadium; sednare torde de subhymeniala cellerne utdragas till längre leder, hela lagret blifva tätare och då antaga den form som i fig. 4 angifves. Äfven de fertila knippena torde derunder förlängas och blifva mera förgrenade.

Fig. 7. Gren af ett äldre knippe gemmidii-trådar från fruktens öfre del (fig. 4). (Endochromet i trådarnes näst öfversta led har ej blifvit på figuren antydt.)

Fig. 8—9. **Caulacanthus spinellus** (efter Nyzeländska exemplar).

Fig. 8. Längdsnitt af frukten, svagt förstoradt. Af den i flera stammar från fruktstjelken utgående placentan hafva ett par blifvit blottade genom snittet. Vid *cs* synes carpostomiet knapt berördt. Ifrån placentans nedersta grenar utgå finare och glesare concentriskt kring nucleus utlöpande trådar (*stratum circumnucleare*), hvilka på figuren blifvit allt för svagt angifne.

Fig. 9. Mindre del af ett sådant snitt, starkare förstoradt. Vid *p* synes en gren af placentan, genom sin form antydande sin uppkomst af olika leder, hvars endochrom varit sammanbundne genom vidgade tüpfelgångar och slutligen sammansmält till en sammanhängande massa, likasom några af de yttersta förgreningarne på placentan visa sig genom laterala utskott vara på väg att förenas med närmaste grenar. Ifrån placentans olika grenar utgå dels sterila trådar (vid *fs*) som uppbära pericarpiets yttre lager och likasom åtskilja olika nucleoli från hvarandra, dels de fertila knippena (vid *fg*), i hvilkas klubbformigt utsvällda toppled gemmidierne komma till utveckling. Vid *cs* synes det icke genomskurna carpostomiets sannolikt närmaste cellrader. Innanför dessa såg jag ett par ledade trådar, möjligen (?) motsvarande öfversta grenar af *stratum circumnucleare*, som vid snittet blifvit frånskurne.

Tab. XXXII. WRANGELIEÆ—SPONGIOCARPEÆ—LOMENTARIEÆ—CHONDRIEÆ —RHODOMELEÆ.

Fig. 1—2. **Wrangelia velutina.**

Fig. 1. Öfversta delen af en gren, med nedtill bortskurna verticillerade grenar, upptill bärande talrika gemmidier emellan förlängda små grenar (paranemata). Stammen är utvändigt bekläd af ett cortical-lager. (Fig. copierad ifrån Harveys *Phyc. austr. tab. 46. fig. 3.*)

Fig. 2. Del af ett längdsnitt genom frukten. Man ser den axila siphonen i stammen, hvars leder sammanflyta medelst starkt utvecklade tüpfelrör. Ifrån det nedre ledet utgår ett knippe af de fertila trådarne, hvars nedre leder sammanbindas på enahanda sätt (begynnande placenta-bildning); det vid basen i flera grenar delade knippets trådar öfvergå snart till långa enkla paranemata (deraf snittet bortskurit hela den öfre delen); mellan hvilka de klubbformigt utsvällda gemmidierne sitta fästade på en längre ledad stjelk (= en tråd, hvars öfversta led ombildas till gemmidium).

Fig. 3. **Wrangelia setigera.**

Del af ett af de fertila knippena. *Paranemata*, här bestående af dichotoma trådar. Gemmidierne, sessila vid ett nedre led, synas motsvara en ombildad trådgren.

Fig. 4—9. **Polyides lumbricalis.**

Fig. 4. Tvärsnitt af bålen med derifrån utskjutande spongiola, svagt förstoradt. Mellan spongiolans radierande trådar synas talrika nuclei utvecklade (Fig. copierad ifr. *Grev, Alg. Brit. tab. XI. fig. 3*).

Fig. 5. Tunnt genomsnitt af en icke fullt mogen nucleus; man ser gemmidierne bildas i de yttersta leden af korta förgrenade trådar, som sjelfva utgöra grenar till en placentarisk stamtråd.

Fig. 6. Den placentariska stammen med närmaste leder af de gemmidii-bildande trådarne ifrån en mogen nucleus. (Placenta-apparaten synes här bestå af olika cellers genom vidgade tüpfelgångar sammanbundne endochrom-partier).

Fig. 7. Trådar ur en yngre spongiolas eruptiva lager, närmast ett eruptionsställe. Trådarne äro nedtill starkare förgrenade och bestå af korta utsvällda led; upptill förlängas några, blifva enklare och

utgöras af längre cylindriska led (tills de någonstädes börja åter förgrenas och skjuta ut ett nytt knippe af kortare perlbandslika grenar).

Fig. 8. Ett dylikt knippe från en mycket ung spongiolas eruptiva lager; nedtill synes en af det intermediära lagrets i stammen stora celler; sjelfva spongiolans trådar utgöras af omvexlande enklare trådar (med förlänga led) och mera förgrenade, med nästan till knippen samlade grenar med kortare led; de förgrenade knippena komma således att stå öfver hvarandra i flera zoner. (Uti äldre spongiolæ försvinner detta utseende i det samtlige de tätt packade trådarnes leder blifva cylindriska och mera förlängda.) Mellan de kortare grenarnes öfversta och näst öfversta knippen synas nya nuclei anlagde, ännu bestående af ett färre antal till utseendet mera oordnade moderceller.

Fig. 9. Lateralt knippe utgående ifrån en af de radierande trådarne i en äldre spongiolas yttersta sterila del, möjligen utgörande anlag till ett nytt knippe af korta perlbandslika trådar till skydd för en ny nucleus.

Fig. 10—15. **Lomentaria Kaliformis.**

Fig. 10. Det runda, likasom af ett yttre genomskinligt hylle omgifna cystocarpiet, utskjutande ifrån sidan af en gren, svagt förstoradt. (Fig. copierad ifr. *Harv. Phyc. Br. tab. 145.*)

Fig. 11. Del af nucleus, visande ett knippe af utåt radierande, relativt stora, klubbformigt utsvällda gemmidier. (Fig. copierad ifr. *Harv. l. c. fig. 4.*)

Fig. 12. Mycket ungt fruktanlag, ännu endast bildande en hemispherisk upphöjning på sidan af en gren. I den unga fruktens centrala del synes en stor placentar-cell, nedåt genom utdragna spetsar communicerande med andra af liknande form, men mycket mindre; uppåt på liknande sätt förenad med en rad af celler, som torde ombildas till gemmidier. (I analogi med hvad som synes tydligare hos andra, torde de nedre kantiga cellerne kunna antagas motsvara endochrom-partier, som sammanflyta genom vidgade tüpfelrör, och den stora centrala placentan hafva uppkommit genom flera sådanes redan försiggångna sammansmältning.) Pericarpiets mycket mindre celler hafva börjat ordna sig till de olika lager, som förekomma i den något äldre frukten.

Fig. 13. Något äldre fruktanlag. Den stora placentar-cellen har vidgat sig mera; de blifvande gemmidii-cellerne äro talrikare; pericarpii-cellerne synas något mera radade nedifrån mot pericarpiets topp.

Fig. 14. Genomsnitt af ett än äldre fruktanlag. De inre pericarpii-cellerne äro sträckta i riktningen af tangenten och nätlikt sammanbundna i flera concentriskt utlöpande rader; de yttre radiera utåt och bestå af glesare och mindre celler inbäddade i gelatina. Nucleus har blifvit genomskuren och visar ännu en större mera central placenta, omgifven af spridda mindre, ifrån hvilka tillhopa gemmidiernes moderceller synas radiera utåt i alla riktningar. Måhända kan det antagas att i den mån dessa tilltaga i storlek och innehåll blifva placentar-cellerne mindre; och likasom uttömda, genom förbrukningen af deras innehåll, synas de nästan försvunna i den mogna frukten.

Fig. 15. Pericarpiet af en mycket ung frukt, sedt uppifrån. Man ser det svagt öfver den fertila grenens yta sig höjande pericarpiet bestå likasom af trådar, radierande emot en central punkt, som sannolikt vidgas genom pericarpiets utsvällning; denna punkt, hvilken utan tvifvel motsvarar andra frukters carpostomium, döljes måhända i den mogna frukten af den rikt utbildade gelatinan. De nu pericarpiets hvälfda tak bildande trådarne torde till en början vara enkla med perlbandslikt radade led. I det de nedre af dessa vidgas på bredden och delas, torde trådarne komma att synas nedtill bestå af parvis bredvid hvarandra stälda celler, men uppåt fortsättas af enkla cellrader.

Fig. 16—21. **Laurencia pinnatifida.**

Fig. 16. Yngre receptaculum, med en carpostomii-lik öppning i toppen, genom hvilken några antheridier synas utskjutna.

Fig. 17. Äldre receptaculum mera vidgadt på bredden och med vid öppning, nästan efterbildande ett *excipulum;* med ifrån botten uppstigande mycket tätt packade antheridier.

Fig. 18. Antheridierne starkare förstorade. (Fig. 16—18 copierade ifrån *Grev. Alg. Brit. tab. XIV. fig. 8, 9, 12.*)

Fig. 19. Antheridium, som vid ett längdsnitt blifvit nedtill afskaladt, så att en inre axil cellrad blifvit delvis synlig.

Fig. 20. Tvärsnitt af ett antheridium. Några af de inre cellerne synas större och försedda med rikligare färgadt endochrom (kanske en axil, omgifven af 3:ne, men snittet icke fullt tydligt); ifrån dessa syntes utgå korta radierande trådar, bestående af ett par led; de yttersta leden omvändt äggformiga.

Fig. 21. Några af dessa antheridiets yttre led, tryckta under täckglaset och starkare förstorade. Det ena af dessa afslutas af en genomskinlig spets (månne den sammanfallna membranen, sedan antherozoen derifrån utträngt?). Den öfversta möjligen utgörande den utträngda antherozoen, fastnad i det antheridiet omgifvande slemmet. Jag trodde mig derpå se 2:ne temligen tydliga mörkare punkter.

Fig. 22. **Cliftonæa pectinata.**

Tvenne af de knippevis från costan utgående stichidierne, motsvarande, som det synes, ett ombildadt, i spetsen under utvecklingen inrulladt blad.

Fig. 23. **Polyzonia ovalifolia.**

Den något förstorade häftskifvan, utbredd och sedd från undre sidan. I midten synes emellan de båda hälfterne likasom en fördjupad ränna, hvilken torde omsluta ett tomrum, som möjligtvis bidrager att hålla häftskifvan fast vid underlaget. I det rottrådens ända blifvit utplattad till skifva, torde denna komma att bestå af en öfre och en undre membran, mellan hvilka de i fig. synliga trådlika bildningarne torde utgrena sig. Så väl af skifvans rundade omkrets, som efter analogi med andra rotbildningar, torde det vara sannolikt att dessa inre förgrenade trådar tillkommit sednare än den yttre, häfskifvans omkrets bestämmande membranen.

Fig. 24. **Polyzonia flaccida.**

Steril gren med stichidium, utgående på samma sida från stammens näst öfre led. (Fig. copierad ifr. *Harv. Phyc. austr. tab. 42 B.*)

Fig. 25—27. **Dasya coccinea.**

Fig. 25. Del af stammen med dels en derifrån utgående sidogren, dels några sednare tillkomna adventiva grenar (enkla och ofta motsatta de laterala *plumulæ*). Stammen är beklädd med ett yttre lager af pericentriska siphoner, mellan hvilkas vid knäna bildade intercellular-rum interstitial-celler tränga uppåt och nedåt, såsom kilar mellan siphonerne. Fragment af en fig. hos *Kny Axillarknosp. Tab. II. fig. 7.*

Fig. 26. Tvärsnitt genom en något äldre gren. Man ser i midten de öfver hvarandra stående centrala siphonernes bottenmembraner, måhända trattlikt utdragna mot hvarandra. Utikring den axila siphonen synas 8, i snittet vigglika, pericentriska siphoner bilda det omgifvande lagret. Mellan flera af dessa synas interstitial-celler anlagda, hvilka som kilar tränga in mellan de pericentriska siphonerne och bilda något utanför dem ett nytt lager af celler.

Fig. 27. Del af placentan med derifrån utgående gemmidii-trådar. De rundade placentar-cellernes endochromer äro sammanbundne medelst tüpfelrören genomgående utdragna spetsar. Mellan de rundade cellerne synas tydliga intercellular-rum, här icke fylda med endochrom. De förlängda och greniga, samt väl äfven här och hvar anastomoserande gemmidii-trådarne, som nedtill utgöras af förlängda endochromer (hvilkas yttre membraner synas oblitererade) öfvergå upptill uti ledade trådar, i hvilkas klubblikt utsvällande toppled gemmidierne komma till utveckling. Efter gemmidiernes utträngande torde den fertila cellens tomma yttermembran snart försvinna; och inom de näst öfversta lederne börjar endochromet delas, hvarefter delarne hvar för sig torde skjuta ut sina nya toppled.

Fig. 28—29. **Dasya elegans.**

Fig. 28. Antheridier i olika stadier af utveckling; vid *a* utgöres det unga antheridiet af den något mera utsvällda öfre delen af en af penicillernes grenar, delad i leder, men kortare än i de sterila; vid *b* ett nära moget antheridium, med de öfversta lederne oförändrade, de närmast följande delade i talrika mindre celler, hvilka i antheridiets nedre del skjutit ut till mycket tätt packade verticalt utgående, korta, greniga, ledade och nästan perlbandslika, ytterst fina trådar; vid *c* 2:ne antheridier, af hvilka det till venster visar den axila tråd, eller den axila siphonens leder, hvilka utvändigt på alla sidor beklädas af de yttre, verticalt utgående trådarne; dessa synas här glesare, möjligtvis efter afbördandet af de första generationerne af antherozoider (äfven antheridiet i sin helhet syntes mig något förminskadt); grenen till höger syntes mig blott motsvara rachis af ett antheridium, deraf den största och öfre delen försvunnit, under det den nedre ännu beklädes af de innersta resterne af de verticala yttre trådarne.

Fig. 29. Del af ett stichidium. Inom hvarje af de polysiphoniska lederne utbildas flera, i en krets kring den axila siphonens leder ställda sphærosporer; hvardera ofvanom en basal-cell, som vidgad på tvären visar en nära elliptisk form; de utanför dessa i stichidiets längdriktning utdragne peripheriska cellerne hafva vid stichidiets starka utvidgning blifvit dragna i sär.

Fig. 30—33. **Claudea elegans.**

Fig. 30. Ett af de mycket små blad, som på äldre exemplar framkomma adventivt från costan, svagt förstoradt. Nedtill visar den genomskurna rachis, att denna är tveeggad med tillbakaböjda kanter, och motsvarande ett blad, ifrån hvars costa nya blad utskjutit, medan laminans kanter vikit sig tillbaka. Ifrån denna rachis utgå 3:ne successiva generationer af småblad; af den första generationens äro de öfre och nedre fria och sterila; ifrån de näst öfversta synes den andra generationens blad, utgående parallelt med den primära rachis, jemväl ännu fria; de derefter följande hafva med sina spetsar närmat sig och sammanvuxit med det näst öfre bladet af den föregående generationen, och utgöra de parallelt med rachis gående balkar, som sammanbinda den första generationens blad inbördes. Från den andra generationens blad framkomma på samma sätt den tredje generationens småblad, utgående parallelt med den första; de yngsta af dessa (de som figuren visar mellan det 11—13 bladet af den första generationens, räknadt uppifrån) äro ännu fria, de äldre sammanvexa med den föregående generationens näst öfre blad. Så att bladet i sin helhet, till utseendet visande en plan men genombruten lamina, utgående ensidigt ifrån en tveeggad stjelk, som i spetsen är mer eller mindre tydligt inrullad, uppkommer genom en sammanvexning af successivt framkommande generationer af småblad, så ställda att den sednare generationens blad måste komma i beröring med den näst föregåendes. De första generationernes blad hafva structuren och utseendet af ett vanligt blad; de sednares blifva mera syllika — och få slutligen formen af balkar, utan synlig lamina. (Medräknas rachis till det sålunda sammansatta bladet (som här ofvan icke blifvit gjordt), så består det af 4 generationer af småblad, af hvilka den 1:sta och den 3:dje, den 2:dra och den 4:de utgå parallela med hvarandra.)

Fig. 31. Del af samma blad i något starkare förstoring; nedtill synes spetsen af ett andra (eller första) generationens blad, ifrån hvars costa den följande generationens framkomma. Dessa sednare äro jemväl plattade och laminan visar flera (3) cellrader. Den sista generationens äro trinda och visa en enda cellrad.

Fig. 32. Öfre delen af ett af den första generationens yngsta blad, innan detsamma vikit tillbaka laminans kanter och innan något spår synes till den följande generation, som från dess costa skall framkomma. Det unga bladet visar här en structur, som knapt skiljer sig från en Delesseria.

Fig. 33. Yngsta småblad, sådane de framskjuta från costans leder i den näst föregående generationens blad.

Tab. XXXIII. RHODOMELEÆ.

Fig. 1—3. **Polysiphonia Muelleriana.**

Fig. 1. Delar af öfversta ändan af en yngre gren; vid *a* sjelfva spetsen, visande trådens tillvext och ledernes uppkomst genom det terminala toppledets tillvext och delning, samt siphonernes bildning genom de subterminala ledernes delning; vid *b* några leder längre ned, med färdigbildade siphoner, deraf den axila siphonen med ännu tillspetsade ändar under svagt tryck på täckglaset har blifvit synlig; vid *c* några led än längre ned, der med endochrom fyllda intercellular-rum (*interstitial-celler*) först blifva synliga såsom kilar mellan de pericentriska siphonerne, på ömse sidor om diaphragmerne, trängande med sina spetsar uppåt och nedåt; vid *d* den axila siphonen, ledad med tillspetsade ändar, och vid *e* visande densamma trattlikt utdragen vid knäet, genom hvilkets diaphragma de öfver hvarandra ställda ledernes endochromer sammanbindas genom en tüpfelgång.

Fig. 2. Tvärsnitt genom en yngre grens nedre del, visande den axila cylindriska siphonen omgifven af 8 vigglika pericentriska; utanför dessa och på den plats som intercellular-rummen i yngre delar intagit, har en yttre krets af cortical-celler tillkommit, och emellan dessa är en än yttre serie anlagd.

Fig. 3. Tvärsnitt genom en äldre gren; på utsidan om den axila siphonen och i de mellan de pericentriska siphonernes sidoväggar småningom uppkomna intercellular-rummen hafva interstitial-celler bildats, hvilka trängt de pericentriska siphonerne i sär; alla cellerne med relativt tjocka lamellösa väggar visa hvar sin concentriska skiktning.

Fig. 4. **Polysiphonia opaca.**

Tvärsnitt genom en nedre del af bålen; visande talrika (24) pericentriska siphoner omgifvande den stora cylindriska axila siphonen, hvars i midten sammandragna endochrom sammanbindes, medelst (inåt smalare, utåt något bredare) utdragna endochrom-trådar, med de pericentriska siphonernes endochrom-partier (se de på figuren öfversta siphonerne), genom ett till hvarje pericentrisk siphon ifrån den centrala utgående tüpfelrör.

Fig. 5—6. **Polysiphonia atrorubescens** (= *Polys. Schousboei Thur.?*)

Fig. 5. Hälften af ett tvärsnitt genom nedre delen af en större gren. Den axila siphonens endochrom är på lika sätt som i fig. 4 sammanbundet (genom tüpfelrören) med de pericentriska siphonernes. Utan spår till cortical-lager.

Fig. 6. Del af ett äldre stichidium, visande 2:ne sphærosporer utbildade inom hvarje led; under hvarje sphærospora finnes en mindre cell, motsvarande den nedre halfdel, hvari den fertila cellen först delas; den öfre halfdelen blir till sphærospora.

Fig. 7—8. **Polysiphonia cancellata.**

Fig. 7. Tvärsnitt genom nedre delen af en gren. Emellan de 7 pericentriska siphonernes sidoväggar synes en trängre springa sammanbinda de knapt utvecklade intercellular-rum, hvilka finnas så väl inåt på utsidan om den axila siphonens membran, som utåt emellan de pericentriska skiktade siphonernes membraner och den allmänna *cuticula* som omkläder hela tråden.

Fig. 8. Dylikt genomsnitt, som visar ett hos denna art icke sällsynt utseende af en trådbildning på olika ställen emellan lamellerne i de stora siphonernes skiktade väggar.

Fig. 9—13. **Polysiphonia violacea.**

Fig. 9—12. Kortare sidogrenar, som visa det unga cystocarpiet i olika stadier af utveckling; i fig. 9—10 afslutas den fertila grenen af ett stundom enkelt, oftast förgrenadt hår; i fig. 10 synes en inre tillrundad cell, som torde motsvara en tidigare modercell till nucleus, och möjligen vara en ombildning af den axila siphonen i det näst öfversta ledet; i fig. 11 och 12 synas den fertila grenens nedåt vända siphoner mindre förändrade; de öfre öfvergå genom fortsatt celldelning till pericarpiets mot carpostomiet utlöpande tvillingpar af kortare celler.

Fig. 13. Del af ett längdsnitt genom en ung frukt. Till venster synes nedre delen af pericarpii-väggens större celler. Sjelfva nucleus utgår ifrån fruktbottnens inre, ofta något glesare stälda celler. Utom de egentliga vid basen förgrenade gemmidii-trådarne, hvilkas öfversta starkt utsvällda, omvändt äggrunda led blifva till moderceller för gemmidierne, synes ett yttre knippe af mycket finare, enkla och perlbandslikt ledade trådar (*paranemata*), hvilka under fruktens vidare utveckling synas försvinna. (Hos *Rhodomeleæ* äro de i fruktanalyserne sällan angifna.) Uti ett af gemmidii-trådarnes öfre led synes en celldelning, som torde vara det första anlaget till utskjutande nya fertila toppled.

Fig. 14. **Polysiphonia nigrescens.**

Del af ett mycket ungt stichidium. En af de yttre siphonerne inom hvarje fertilt led synes delas på längden i en inre (fertil) och en yttre (steril) hälft, och i hvardera af dessa torde derefter en mera på tvären gående delning ega rum; den fertila cellens öfre hälft tillrundas, förstoras och blir till modercell för sphærosporan; den nedre torde knapt tillvexa och synes sednare såsom en knapt märkbar mindre cell under sphærosporan, antagande (måhända till följe af den tillvexande sphærosporans tryck) ofta en på tvären vidgad form. Den yttre sterila siphonen såg jag delad i 2:ne sneda, med ändarne förbi hvarandra skjutande dotterceller, hvilka torde öfvergå till de 2:ne sphærosporan närmaste och utvändigt skyddande siphonerne, mellan hvilka den kanske också slutligen frigöres. Vid *x* en af de genom siphonernes delning uppkomne kortare celler, ifrån hvilka hårpenslarne i yngre delar synas utgå.

Fig. 15. **Polysiphonia urceolata.**

Sidogren, som ombildas till frukt; den terminala hårpenseln syntes här saknas.

Fig. 16. **Polysiphonia Brodiæi.**

Ungt antheridium, på yttre sidan skyddadt af ett förgrenadt hår, hvars nedersta led utgör antheridiets pedicell (antheridiet kanske motsvarande en ombildad gren af hårpenseln). Det inre af antheridiet synes ännu deladt i något större celler.

Fig. 17—18. **Lenormandia linearis.**

Fig. 17. Tvärsnitt af ett blad. De stora, i ett plan jemte hvarandra stälda, sjelfva laminan bildande cellerne torde här motsvara de pericentriska siphonerne hos en *Polysiphonia*.

Fig. 18 Ungt cystocarpium, sedt utifrån, med i spetsen öppet carpostomium. De medlersta cellradernes förlängda celler, motsvarande costan i det sterila bladet, torde antyda cystocarpiets uppkomst af ett ombildadt blad. I den mån cystocarpiet blir äldre torde det antaga annan och vanligare form. (Jfr *Harv. Phyc. austr. tab. 108.*)

Fig. 19. Del af ett längdsnitt af frukten genom den mognande nucleus.

Fig. 20—23. **Jeannerettia lobata.**

Fig. 20—21. Delar af tvärsnitt genom en yngre (fig. 20) och en äldre del (fig. 21) af ett blad. Två rader af midt emot hvarandra stående celler finnas emellan de båda ytorne på det yngre bladet; i det äldre finnas utanför de först anlagda cellraderne ett nedtill starkt utbildadt cortical-lager, hvilket på det äldre bladet bildar en bredare costa-region (dess celler icke tecknade på figuren). Under cortical-lagret stå cellerne något mera förskjutna och hafva sin sträckning i riktningen utåt. I vinkeln inåt emellan de 4 sammanstötande cellerne bildas ett intercellular-rum, som småningom fylles med endochrom, och i det detta allt mera vidgas och tränger cellernes väggar i sär, sammanflyta lätt 2:ne sådane rum till ett enda, som då ofta synes parallelt med de ursprungliga cellraderne (jfr fig. 20); så sammanflyta talrika intercellular-rum, som emellan de ursprungliga tvenne cellraderne bilda interstitial-celler, hvilka i äldre delar af bladet blifva synliga utifrån, fortlöpande i bestämda riktningar — såsom nerver eller ådror i högre vexters blad. Uti lacinians medlersta axila del synas dessa ådror först och starkast utbildade och utlöpa derifrån bågformigt mot kanterne; på bestämda afstånd, som det synes, komma alltjemt nya sådane intercellular-rör till utveckling, och då de jemväl utåt dichotomt förgrenas, kommer det äldre bladet att vara likasom ådradt med parallelt utlöpande nerver, ungefär som bladen hos många Ormbunkar (*Adiantum* m. fl.).

Fig. 22. Flik af ett sådant äldre ådradt blad (med derpå utvecklade knippen af stichidier). (Figuren copierad ifr. *Harv. Ner. austr. tab. IV. fig. 5.*)

Fig. 23. *a.* Några af de inre ådrorne blottade ifrån de yttre cellerne, till följe af täckglasets glidning. De visa sig här (i äldre stadium) tydligen omgifna af en fast och relativt tjock membran, och deras endochrom oftast likasom afdeladt i leder, men stundom visande sig nästan grynigt. Trådarne äro dichotomt delade och utlöpa i finare spetsar (mot bladkanterne).

b. Några celler med omgifvande intercellular-gångar, från bladstjelken, genomskuren på längden. Utikring den ena cellen synes endochromet i intercellular-gången såsom radade korn (droppar), hvilka antagligen sednare sammanflyta.

Fig. 24—25. **Rytiphlæa pinastroides.**

Fig. 24. Öfre delen af en antheridii-bärande gren, hvars öfversta spets är (såsom på andra yngre grenar) inböjd. Nedanför spetsen synes på den inre sidan en sidogren, bärande (vid *a*) ett knippe antheridier. Vid sjelfva spetsen på den yttre sidan synas från de öfre lederne skjuta ut radierande cellrader, flera från hvarje led, hvilka divergerande allt mera åt sidorne trängas utåt och slutligen synas såsom ett på den inre sidan utskjutande knippe af unga antheridier.

Fig. 25. *a.* Ett moget antheridium, afskildt från sitt knippe, aflångt-tillrundadt och fästadt med en kort stjelk, bestående af mycket fina, utåt i alla riktningar radierande trådar.

b. Några af antheridiets inre större celler, som jag trott mig kunna se, ehuru mycket otydligt.

c. Ett knippe af antheridiets yttre trådar. Inom det yttre, klubbformigt utsvällda ledets spets trodde jag mig se en rund cellkärna (den blifvande antherozoen?).

Fig. 26—29. **Vidalia spiralis.**

Fig. 26. Det mognande cystocarpiet i längdsnitt, som genomskurit det i toppen öppna carpostomiet. Pericarpiet utgöres af 2:ne olika lager, det yttre bestående af ett par rader, i radiens riktning obetydligt förlängda celler; det inre af några concentriskt utlöpande rader, i tangentens riktning förlängda celler. På något afstånd innanför pericarpii-väggen synas talrika ifrån fruktbottnen uppstigande, nucleus på alla sidor omgifvande trådar, hvilka utlöpa convergerande mot carpostomiimynningen. (Vid *b*) en af dessa trådar, som äro sparsamt förgrenade. Den från fruktbottnen uppstigande starkt utbildade placentan består nedtill af aflångt-rundade celler, mellan hvilka finnas tydliga intercellular-gångar, fyllda med ett till utseendet mera jemnt (flytande?) endochrom, som vid tillsats af jod gulnar, under det cellernes innehåll blir mörkare brunt eller blånande. Vid 26 *a* en af dessa celler med omgifvande intercellular-gångar.

Fig. 27. Längdsnitt genom ett betydligt yngre cystocarpium. Man torde kunna urskilja 3:ne särskilda delar, ehuru bestående ännu af sammanhängande lager: 1:o ytterst pericarpiets 2:ne lager, det corticala af radierande, det inre af concentriska celler, sträckta i tangentens riktning; 2:o ett transitoriskt lager af mera cubiska celler, ställda i ett par rader, den yttre radens alternerande med den inres, med cellväggarne, som det syntes mig, redan stadda i upplösning, de yttres först inträdande, efter hvad jag trodde mig kunna af utseendet antaga, i det deras membraner på den utåt vända sidan syntes tunnare och innehållet ljusare (vid 27 *a* äro de 2:ne transitoriska cellraderne synliga på högra sidan (vid *ext*); sjelfva de inre nuclei-cellerne (vid *int*) på den venstra); 3:o det nucleus representerande inre; deraf de yttre cellerne torde ombildas till de den mognande nucleus omgifvande trådarne, de inre och nedre torde blifva till placenta med derifrån utgående

gemmidii-trådar; hvartill de i midten synliga, longitudinelt sträckta större cellerne kanske utgöra det första anlaget.

Fig. 28. Knippe af gemmidii-trådar ur en fullmogen nucleus. Inom några af de näst öfversta leden synes endochromet deladt, delarne sannolikt sednare utskjutande såsom nya gemmidii-bildande toppled. Nedtill synas några celler af placentan, visande dess tillrundade celler omgifna af starkt vidgade intercellular-gångar.

Fig. 29. Några celler af bladet, afskiljda genom tvärsnitt. De stora rundadt kantiga cellerne omgifvas af skiktade lamellösa membraner; dessas inre mera gelatinösa lager syntes strierade äfven i riktning af radien. Ifrån det i cellens midt sammandragna endochromet utgingo slemmiga trådar till tüpfelgångar, som utmynnade i de mellan cellerne utbildade intercellular-gångarne. Den ena cellens innehåll stod sålunda i förbindelse icke blott med de närmaste (genom hvarandras motsvarande tüpfelgångar), utan jemväl med aflägsnare cellers, — genom intercellular-gångarne — hvilka utanför cellerne bilda ett sammanhängande nät af rörledningar, som torde hafva till function att förbinda inre och yttre, öfre och nedre delar af vexten med hvarandra.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 15. N:o 7.

ON

THE OLIGOCHÆTA

COLLECTED DURING THE SWEDISH EXPEDITIONS TO THE ARCTIC REGIONS IN THE YEARS 1870, 1875 AND 1876.

BY

GUSTAF EISEN.

WITH SIXTEEN PLATES.

COMMUNICATED TO THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES DECEMBER 12, 1877.

STOCKHOLM, 1879.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.
KONGL. BOKTRYCKARE.

A rich series of Oligochæta from Siberia and Norway, carefully collected by the Swedish Arctic expeditions, and well preserved, has been kindly placed at my disposal by Prof. Nordenskiöld, with the request to determine the species and describe whatever a closer examination might reveal new or interesting. The collection, preserved in alcohol, consists principally of specimens from the families: Lumbricidæ and Enchytræidæ, but also of a single species of Lumbriculidæ.

Our present knowledge of the Oligochæta from Siberia, or even of the Oligochæta in general, hardly permits a comparison between the species of different countries. A few species of Lumbricus and Enchytræus from Siberia and Northern Russia have, however, been described a few years ago, but this, it is to be regretted, has been done so imperfectly, that it would be very hazardous to try to identify any one of them with the species in the collection now before me.

Regarding our limited knowledge of the geographical distribution of the species and families it may perhaps be best to consider every family separately, and thus compare them with the corresponding one in the neighbouring countries.

Fam. I. LUMBRICIDÆ.

As far as I know, the following species of Lumbricidæ have hitherto been found in Norway:

1. *Lumbricus terrestris* L. (ex parte) 1758.
2. » *rubellus* Hoffmr 1843.
3. *Allolobophora turgida* Eisen 1874.
4. » *norvegica* Eisen 1874.
5. » *mucosa* Eisen 1874.
6. » *arborea* Eisen 1874.
7. » *foetida* Sav. 1828.
8. *Dendrobæna Boeckii* Eisen 1874.
9. *Allurus tetraëdrus* Sav. 1828.

During the expeditions the species numbered 2, 3, 5, 6 and 8 were collected. *A. mucosa* and *D. Boeckii* are also known to inhabit Siberia, and all the species except *A. norvegica* are also found in Sweden and some of them in northern Europe generally.

From Siberia and Novaja Semlia the collection contains only four species:

1. *Allolobophora mucosa* Eisen 1874.
2. » *Nordenskiöldii* n. sp.
3. » *subrubicunda* Eisen 1874.
4. *Dendrobæna Boeckii* Eisen 1874.

Of these none was known there before. *A. mucosa* and *subrubicunda* have both a wide geographical distribution, as the former is also found with certainty in Norway, Sweden, Germany and New England (America). The latter, on the contrary, is known in Sweden, the Azores, New Foundland and California, and is rather abundant in the last mentioned country.

D. Boeckii is also a widely distributed species, as it inhabits both Europe and America (New Foundland). Besides the above species, which are known with certainty, a few others from Siberia have been described or mentioned, but without having seen the specimens it would be impossible to identify them by means of the descriptions given, and I can only mention them here with a few remarks. They are:

Lumbricus triannularis Grube.
» *multispinus* Grube.
» *communis* Auct.

All are mentioned and described by Grube in Middendorffs Sib. Reise Bd. II. Th. I. p. 18 etc. Of these *L. triannularis* is certainly the best characterized speciesand possibly a true Lumbricus. *L. communis* may perhaps be identical with *Allolobophora turgida* or *mucosa* mihi. *L. multispinus*, on the contrary, is neither a *Lumbricus* nor an *Allolobophora*, but may be a new genus, characterized by having five bristles in each fascicle, that is, all in all, 20 bristles on each segment, or perhaps is only a large *Enchytræus*, which in former times might have easily enough been mistaken for a *Lumbricide*.

As indigenous to the eastern Siberia we find a few species mentioned by G. Gerstfeldt in Mémoires de l'Acad. de St. Petersbourg, Mém. d. Sav. étrangers, T. VIII. pag. 268, 1858. These species are named:

Lumbricus anatomicus Dugès.
» *brevispinus* n. sp.
» *multispinus* Grube.

but they are not defined enough to be recognized or identified with any specimens at my disposal.

Lumbricus s. str. Eisen 1874.

Om Skandinaviens Lumbricider. Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1873. N:o 8. p. 45.

Lumbricus rubellus Hoffmr. 1843.

Tubercula pubertatis 4 in utroque latere segmentorum 27, 28, 29, 30.

Habitat: Collected by the expedition in several localities in northwestern Norway. Not yet found in Siberia.

Allolobophora Eisen 1874.

Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1873. N:o 8. p. 45.

Allolobophora turgida Eisen 1874.

Syn.: 1828. ? *Enterion cyaneum* Sav. in Cuvier, Hist. d. Progr. d. Sc. Nat., Sec. Pér., Tome 4, p. 14.
» 1845. *Lumbr. communis* Hoffmr. Art. d. Regenwürm. p. 23.
» 1871. » » Eisen, Öfvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1870. p. 964.
» 1873. *Allolob. turgida* Eisen loc. c. 1873. N:o 8. p. 46.

Corpus cylindricum, teres, postice complanatum.

Lobus cephalicus magnus, infra sulco longitudinali.

Cingulum conspicuum, magnum, sed non valde prominens.

Tubercula pubertatis duo in utroque latere cinguli, segmenta 30, 32 occupantia.

Setæ ubique binæ, valde approximatæ.

Segmenta circiter 100—150.

Longitudo circiter 150—200 m. m.

Habitat: Norway: Tranö. Previously known from the southern part of the country, where it seems to be quite common.

Allolobophora mucosa Eisen 1874.

Syn.: 1828. ? *Enterion carneum* Sav. l. c. p. 12.
» 1845. *Lumbr. communis* et *carneus* Hoffmr. l. c. p. 27.
» 1871. » » » » Eisen l. c. p. 964.
» 1874. *Allolob. mucosa* Eisen l. c. p. 47.

Lobus cephalicus parvus, dimidiam partem segmenti buccalis occupans.

Corpus cylindricum, tenue, elongatum, postice attenuatum, in vino absoluto asservatum contractum et in angulum rectum sæpe curvatum, cinguli lateribus curvatis et prominentibus.

Cingulum magnum, elongatum, parum prominens, ex septem l. novem segmentis confectum.

Tubercula pubertatis in utroque latere cinguli tria, segmenta 28, 29, 30 occupantia.

Setæ ubique binæ, valde approximatæ.

Segmenta circiter 130, contracta.

Longitudo speciminis in vino asservati circiter 60 m. m.

Habitat: Collected by the expedition in a few places in Siberia: Werschininskoj (lat. 68° 45′) and Worogowa Selo (60° 50′). Previously known to inhabit Norway and Sweden, Germany and N. America.

Allolobophora Nordenskiöldii n. sp.

Species Allolob. foetidæ valde affinis.

Corpus cylindricum, elongatum, crassum, postice depressum.

Lobus cephalicus parvus, postice tenuis, dimidiam partem segm. buccalis occupans, sæpissime infra sulco longitudinali; supra sulco singulo transverso.

Cingulum non prominens, e septem segmentis sæpe confectum.

Tubercula pubertatis in utroque latere cinguli tria, segmenta 28, 29, 30 occupantia.

Setæ ubique binæ valde approximatæ.

Segmenta 80—125.

Longitudo maxima circiter 80—150 m. m.

Macula pallida in latere superiore segmentorum anteriorum 8, 9, 10.

Setarum pars anterior lineis curvatis minutissimis incisa.

Habitat: Siberia in several localities:

Waigatsch: lat. 69° 45′ Cap Grebenij.
Jenissej: lat. 71° 55′ Schaitanskoj.
» » 70° 39′ Briochowskij islands.
» » 70° 5′ Sapotschnoi island.
» » 69° 15′ Dudino.
» » 68° 45′ South of Werschininskoj.
» » 65° 45′ » » Troitskoj.
» » 64° 25′ Baklanowskij.
» » 63° 30′ Aninskoj.
» » 60° 50′ Worogowa Selo.

The largest specimens, collected in the most southern locality, at Worogowa Selo, attain a size not equalled by any other North-European Lumbricid except *L. terrestris*.

From the common *Allolobophora foetida*, its nearest ally, the present form is distinguished principally by two characteristics, viz.:

1) by having tubercula pubertatis on the 28th, 29th and 30th segments, when *Allolob. foetida* has the same tubercles on the 27th, 28th and 29th.

2) by having the frontpart of the setæ marked or engraved with minute curves. In *Allolob. foetida* the same place is dotted with small circular or oblong hollows. See Pl. VIII, figures 14 and 15, the former representing *Allolob. Nordenskiöldii*, the later *A. foetida*.

Also the colour of the two species seems to be somewhat different. The colour of *A. foetida* is too well known to be described here, and it may suffice to mention that, to judge from alcoholic specimens, the bright yellow bands of that species do not exist in A. Nordenskiöldi.

That these species, however, are very nearly related and perhaps originated from the same ancestor may be presumed from their close resemblance and from the variations of less typical specimens. For instance, some of the specimens of *A. Nordenskiöldii* show on the 21th segment a slight swelling, which easily might be mistaken for a tuberculum pubertatis. Other characteristics, however, have always sufficed to distinguish both species from each other, their general appearance being also very different.

For the sake of comparison I will give here a short description of

Allolobophora foetida.

Corpus elongatum, cylindricum, antice attenuatum.

Lobus cephalicus minimus, pallidus, postice tenuis, dimidiam partem segmenti buccalis occupans, sulco mndio transverso, interdum inconspicuo.

Cingulum non prominens, p. sex l. septem segmentis confectum.

Tubercula pubertatis tria in segmentis 27, 28, 29.

Setæ ubique binæ, valde approximatæ; pars anterior setarum punctis minimis incisa.

Segmenta circiciter 90.

Longitudo ad 80 millimeter.

Allolob. foetida has a very wide geographical distribution, ranging not only over the largest part of Europe but being also found in North America, the Eastern and Western States, and in Mexico.

Allolobophora subrubicunda Eisen 1874.

Syn.: *Allolob. subrubicunda* Eisen l. c. p. 51.

Corpus cylindricum, antice aliquid depressum, postice attenuatum.

Lobus cephalicus magnus, pallidus, dimidiam partem segmenti buccalis occupans.

Cingulum magnum, perspicuum, e septem segmentis sæpe confectum.

Tubercula pubertatis tria in segmentis 27, 28, 29 in utroque latere cinguli.

Setæ ubique binæ, approximatæ, sed intervallo aliquanto majore quam in Allolob. fætida.

Segmenta circiter 90.

Longitudo circiter 90.

Habitat: Collected by the expedition in two places of southern Siberia: between Tomsk and Kainsk, and between Tomsk and Krasnojarsk, along the 55° lat. The specimens were of a somewhat smaller size than the typical ones from Upsala, but still perfectly characteristic.

Allolobophora tenuis Eisen 1874.

Syn.: 1874. *Allolob. arborea* Eisen l. c. p. 49.
» » *tenuis* Eisen Öfvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1874. N:o 2. pag. 44.

Corpus cylindricum antice et postice attenuatum.

Lobus cephalicus magnus, pallidus, postice quadrangulus, tres partes segmenti buccalis occupans.

Cingulum e sex l. septem segmentis confectum, porus prominens.

Tubercula pubertatis in utroque latere cinguli segmenta 28—29 occupantia.

Segmentum anale præanali longius.

Setæ ubique binæ, dorsuales magis quam ventrales distantes, ubique tamen binæ approximatæ.

Longitudo circiter 40—60 m. m.

Habitat: Collected during the expedition in Norway on the islands of Lofodden s:a Hindön, Karlsö, and on Lavangsfjell. The specimens were generally larger than our Swedish ones, but more resembling those I have collected in North America. The examination of a larger number of specimens to which I have recently had access make me believe that the species *A. arborea* and *tenuis* described by me are only varieties of the same form, for which the name of *A. tenuis* may perhaps be kept to the greatest advantage.

Some of the specimens from Hindön also show a swelling on the 27th segment, which might be mistaken for a tuberculum pubertatis and which also indicates the relation to the preceding species *A. subrubicunda*, but with which it never occurs.

Dendrobæna Eisen.

1874. Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1873. N:o 8. p. 53.

Setæ, in utroque segmenta octo, distantes.

Dendrobæna Boeckii Eisen 1874.

Syn.: 1871. *Lumbricus puter* Eisen, Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1870. p. 959.

1874. *D. Boeckii* Eisen, Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1873. p. 53.

Tubercula pubertatis in segmentis 30, 31, 32, in utroque latere cinguli.

Habitat: found by the expedition both in Norway and in Siberia. In the former country, in which it is also of a more southern distribution, it was taken on Lavangsfjell and on the islands of Lofodden. In Siberia again at Surgatskoj, lat. 62° 50′, and between Tomsk and Krasnojarsk, lat. 55°. In Novaja Semlia on »Lundströms mountain» at Matotschkin Sharr (lat. 73° 20′), also at Besimanaja bay.

»Lundströms mountain» is the northern most point at which any Lumbricid has hitherto been found, and according to our present knowledge of the distribution of the Lumbrici it can be safely stated that of all their species *Dendrobæna Boeckii* goes farthest into the arctic region.

The following table will give a better view of the geographical distribution of the above species than a mere enumeration of the localities.

Species	Europe							America					
	Norway	Sweden	Siberia	England	Germany	France	Azores	Mexico	United States	Canada	New Foundl.	California	Oregon
Lumbricus terrestris	*	*	—	*	*	*	—	—	*	—	*	—	—
» purpureus	—	*	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—
» rubellus	*	*	—	*	*	*	—	—	—	—	*	—	—
Allolobophora turgida	*	*	—	*	*	*	*	—	*	*	—	*	—
» mucosa	*	*	*	—	*	—	—	—	*	—	—	—	—
» norvegica	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» riparia	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*	—
» foetida	*	*	—	*	*	*	—	*	*	—	—	*	*
» Nordenskiöldi	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» subrubicunda	—	—	*	—	—	—	*	—	—	—	*	*	—
» tenuis	*	*	—	—	*	—	—	—	*	*	—	*	—
Dendrobæna Boeckii	*	*	*	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—
Allurus tetraëdrus	*	*	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—

Fam. 2. LUMBRICULIDÆ Vejd.

? Lumbriculus Grube.

? Lumbriculus variegatus Grube 1844.

Syn.: 1844. *Lumbriculus variegatus* Grube, Wiegm. Arch. t. 10. p. 207.
1862 [1]) ? Claparède, Recherches Anat. s. les Oligochètes p. 39.

The number of segments is from 50 to 160. The receptacles for the spermatozoa are longer and narrower than those figured by Claparède, but their shape may perhaps be varying with the age or the development of the animal, see Pl. VII. fig. 13 b. Besides the organs of generation I also found four pairs of peculiar glands in the segments 8, 9, 10 and 11, of very much the same shape and size as the receptacles, all opening on the sides of the segments, near the segmental organs, Pl. VII. fig. 13 c and e, but the want of a sufficient number of specimens for dissection prevented me from further investigating their nature. The identity of the species is yet to be doubted. Fig. 13 a on the same plate represents the supra-œsophagial ganglion seen from above, and Fig. 13 d one of the spines highly magnified.

Habitat. Several specimens of this worm were collected on the following localities: lat. 72° 17′, Jalmal; lat. 71° 55′, Schaitanskoj and lat. 68° 35′, Lusino-Jenissej.

[1]) In a recent letter my friend Mr. Franz Vejdovsky informs me that Claparède's *Lumbriculus* is not synonymous with Grube's worm of the same name

Fam. 3. ENCHYTRÆIDÆ.

Enchytræus (Henle).

Syn.: 1861. *Pachydrilus* Claparède, Recherches anat. sur les Annelides etc. .
» 1862. *Enchytræus* Claparède, Recherch. anat. sur les Oligochètes.

It is evident, as Ratzel and others have shown, that the colour of the blood is hardly a character of sufficient value to permit us to found on it the distinction of genera. It may also be remembered that one of Claparèdes species, *Pachydrilus lacteus* has white blood, and that not all redblooded species live in water. I therefore here unite the two genera *Enchytræus* and *Pachydrilus* under the old genus *Enchytræus* (Henle).

But as this genus seems to be very rich in species a subdivision is desirable, if founded on more constant and more general characteristics. The shape and differentiation of the supra-œsophagial ganglion, and the different stages of development of the spermatozoa, when they enter the *efferent duct*, furnish characters of importance. In some species the spermatozoa, when they enter the efferent duct, are encysted, in other species they are more highly developed, the cysts being broken and the spermatozoa free when entering the efferent duct.

In some species the posterior margin of the supra-œsophagial ganglion is doubly emarginated, in others on the contrary convex, and in a few species nearly straight, and I have in no instance found the form of the above ganglion varying in any higher degree in the same species. I must therefore consider characteristics taken from its form tolerably constant, and, as they are common to a greater number of species, of generical value. Accordingly I propose to divide the old genus *Enchytræus* s. lat. into the following three subgenera.

Subgenus I. MESENCHYTRÆUS n.

The spermatozoa, as long as they remain in the perivisceral cavity of the body or in the vesicle of the efferent duct, are not free but encysted or congregated into small globules surrounded by a membrane.

The *supra-œsophagial ganglion* is deeply divided in front, but straight behind or nearly so, the emargination being very inconsiderable.

The *tube of the efferent duct* is unusually short and broad, never more than six or eight times longer than the vesicle of the said organ.

Subgenus II. ARCHIENCHYTRÆUS n.

The *spermatozoa*, when they enter the vesicle of the efferent duct, are free.

The posterior margin of the *supra-œsophagial ganglion* is always deeply emarginated.

The *tube* of the *efferent duct* is long and narrow and wound up like a clew of thread. .

Subgenus III. NEOENCHYTRÆUS n.

The *spermatozoa*, when they enter the *efferent duct* are always free.

The posterior margin of the *supra-œsophagial ganglion* is always convex.

The *tube* of the *efferent duct* is always long and narrow as in the preceding subgenus.

LEYDIG, in Tafeln zur vergl. Anatomie, has already indicated the importance of the supra-œsophagial ganglion as characteristic of a species, and RATZEL distinguishes two species from each other through that characteristic, and points out its value. As such it was assuredly very good, at a time, when in the whole genus *Enchytræus* were known only three or four species, but at present, when five or six times that number are more or less sufficiently described, it can hardly any more be considered as a specific characteristic. The particular shape, however, of the said ganglion is always of great importance, and when describing the different species I have always endeavoured to give a correct drawing of the same.

As other important characteristics of the species I consider the size and shape of the receptacle, and the form of the segmental organs.

The form of the efferent duct of the ovaries and the testes is also of some significance, but considering the variation of these organs in one and the same species, I do not attach to them a very high value as characteristics of the species. In the subgenus *Mesenchytræus* alone the shape of the efferent duct is of real importance.

The lymphatic cells, the perigastric bodies furnish characteristics of value, not so much for the separation of species as for the distinction of whole tribes. They do not occur in all species, and are not equally numerous in different individuals of the same species.

The old way of distinguishing species by external characters alone I have now entirely given up, being satisfied that in this family no external characters whatever will in any way suffice even to distinguish two not very closely allied species. Some small external differences, of course, exist, but the most we can say about them is, that they will sometimes aid us in separating the different species, if we previously know them to be different, dissection being always necessary for deciding to what subgenus and species they may belong.

Mesenchytræus n.

A. The tube of the efferent duct is very short and not differentiated from the vesicle of said organ: *M. primævus* n.

B. The tube of the efferent duct is six to eight times longer than the vesicle and well differentiated.

B'. The receptacle is large and turret-like and furnished with follicles near the base for the reception of the spermatozoa: *M. mirabilis* n.

B''. The receptacle consists of a simple tube, no follicles for the spermatozoa: *M. falciformis* n.

1. **Mesenchytræus primævus** n.

Pl. I. Fig. 1.

The **supra-œsophagial ganglion** rectangular, and broader than long, the two lobes being deeply divided in front (fig. 1. f and g).

The **receptacle** is unusually minute, furnished in the middle with a lobated swelling for the reception of the spermatozoa (fig. 1. h).

The **efferent duct** is bottle-shaped, the tube being hardly longer than the vesicle (fig. 1. k).

The **segmental organs** have three very large middle lobes. The outer duct is short, the inner one is of the length of the middle lobes (fig. 24).

The **testes** are in the 9th and 10th segments (fig. 42).

The **ovaries** in the 11th and 12th segments (fig. 42).

The **segments** are about 52 and well defined.

The **length** of the body about 10 m. m.

The **width** » » » » $1^1/_2$ m. m.

The **spines** are of equal length and slightly curved in each of the segments 5, $\widehat{7}$,[1]) 7, 5.

Habitat. This species is distributed over a very wide area, being found from Novaja Semlia down to the 62th lat. along the shores of the Jenissej. The localities on which they were found are the following: Matotschkin 73° 25′; Möller bay 72° 25′; Krestowskoj 72° 15′; Melnitschnij 65° 17; Intsarevo 62°.

The most remarkable character of this species is, without any doubt, the minuteness of the receptacle. It is at least ten times smaller than that of any other species, and so tender and of so fine a structure that it can be dissected only with the greatest precaution, and in fact, with all the specimens I used for dissection I succeeded but once to get a good preparation of this very minute organ.

Thus when separating the species of the collection it was always the first sign of having the present species before me, that I could find nothing in the fourth segment, where I knew that the receptacle must be found.

In all other respects the specimens were fully developed, and I doubt if a further advanced maturity would bring the receptacle to a higher stage of development. It is true I never found any spermatozoa in its lobes, but otherwise that is no sign why that organ should not be fully developed.

Apart from the minuteness of the receptacle the efferent duct also offers a strong contrast compared with the same organ of any other species of *Enchytræus* known to me. In other species we are accustomed to find the said vesicle furnished with an extremely long and narrow tube, rolled in innumerable windings. But in our present species and in its allied companion *Enchytræus mirabilis* the said tube is very short and wide and especially in *Mes. primævus* not longer than the vesicle itself.

---

[1]) $\widehat{\ }$ indicates that the number of the spines in each bundle is decreasing towards the front and the hind part of the worm.

The perigastric bodies consist of small cells more or less rounded, the form and consistency of which can be better seen by the figures than by any description.

A nearly allied species is

2. **Mesenchytræus mirabilis** n.

Pl. II. Fig. 3.

The **supra-œsophagial ganglion** is nearly quadrangular, the two front lobes being deeply separated and diverging. The ganglion is broader in front than behind (fig. 3. b).

The **receptacle** is very large and turret-like.

The tube is many times smaller than the receptacle proper, which is furnished near the base with several (4—5) sacklike swellings or follicles for the reception of the spermatozoa (Pl. II. fig. 3. c and d and Pl. III. fig. 3 u).

The tube of the **efferent duct** is 6 or 8 times longer than the vesicle, but comparatively broader than that of the following species (fig. 3. e and f).

The **segmental organs** have two large middle lobes. The inner duct is as large as the lobes; the outer duct is somewhat shorter but broader. Sometimes the two lobes may be partially grown together. The whole organ is more rounded than that of the preceding species (fig. 25).

The **ovaries** were always found in the 11th and 12th segments surrounding the base of the efferent duct.

The **testes** in all the specimens I dissected had a different location, viz:

Spec. 1. had testes in the segments: 9th, 10th, $\overbrace{11^{th}}$ and $\overbrace{12^{th}}$, 13th and 14th.

» 2. » » » » » $\overbrace{11^{th} \text{ and } 12^{th}}$, 13th and 14th.

» 3. » » » » » $\overbrace{11^{th} \text{ and } 12^{th}}$.

The **perigastric bodies** are of about the same shape, but somewhat larger than those of the preceding species. The number of segments is about 64, all well separated. The worm in outward shape more resembles a young *Lumbriculus* than an *Enchytræus*.

The **length** of the worm is 10—15 m. m., the **width** $1^1/_2$—2 m. m.

The **spines** are slightly curved and of equal length in each segment about 5, 7, $\widehat{6}$, 5.

Habitat. The only locality in which this species was found is Mesenkin 71° 20 on the right shore of the Jenissej, the individuals being only five, two of which not very well developed.

This species is altogether one of the most remarkable, but at the same time one of the best defined. It is remarkable not only on account of the peculiar development of its different organs but also on account of their variability. Not two of the three specimens dissected resembled each other perfectly, still they offered so many characters in common that their identity is out of question.

The general shape of the receptacle is turretlike, of a length and form somewhat varying. In one specimen the top was bent over (Pl. III. fig. 3 u) and half as long as the whole receptacle. In another specimen the top was erect and very

acute and the middle part of the receptacle segmented (Pl. II. fig. 3. d). In one specimen I found on one side *two* receptacles united with their tubes near the exterior porus. On the other side of the same segment there existed only one receptacle as usual (Pl. II. fig. 3. c).

The tube of the receptacle is very short, only in one specimen attaining the length of $^1/_2$ or $^1/_3$ of the whole organ.

The **efferent duct.** In two of the specimens the tube was rather long and at least six or eight times as long as the vesicle. In the other specimen on the contrary the tube reached not a fourth of that length; I consider this abnormal. The shape of the vesicle in all the three specimens was about the same, somewhat irregular. On the top of the vesicle is an impression or cavity, which, however, does not form the entrance for the spermatozoa.

One of the specimens had three efferent ducts in the same segment, or two on one side and one on the other. But it was not the specimen which had the duplication of the receptacle. Whether and in what manner the efferent ducts were united I could not ascertain.

The ovaries were always found surrounding the base of the efferent duct, but perhaps always affixed to the epithel of the body wall.

The location and number of the testes were, as stated, not alike in any two of the dissected specimens. Besides, those organs were of two kinds, one lobed, situated in the $\overbrace{11^{th} \text{ and } 12^{th}}$ segments, the other, not lobed, in the other segments.

The **perigastric bodies** also varied to some extent, the nucleus being sometimes invisible, sometimes eccentric, and the shape of the body varying from circular to oval or irregular as best shown by the figures (fig. 3. t). Altogether the variation of the principal organs of this species is quite wonderful and exceptional, especially as nothing of the kind has been found in closely allied species or, in fact, in any other species of the genus Enchytræus.

3. **Mesenchytræus falciformis** n. sp.

Pl. I. Fig. 2.

The **supra-œsophagial ganglion** is nearly square or rectangular with the largest diameter in the direction of the length of the body (fig. 2. d).

The **receptacle** consists of a simple tube without follicles or enlargement for the spermatozoa, but somewhat differentiated near the base, being surrounded there by a longitudinal layer of fibrillæ (fig. 2. e).

The **efferent duct** has a tube about six times longer than the vesicle, and the latter is furnished at the base with a very characteristic screwlike, twisted swelling just between the vesicle and the narrow tube (fig. 2. h).

The **segmental organs** are considerably smaller than those of the preceding species and have a larger middle lobe and an outer and inner duct comparatively short, (fig. 26).

The **testes** are all situated in front of the cingulum (segments 11 and 12).

The **ovaries** are, contrary to those of other species, situated partly behind the cingulum (fig. 46).

The **perigastric cells** are opaque, oval, or circular, and smaller than those of the preceding species (fig. 2. g).

The three species belonging to the subgenus *Mesenchytræus* are all of a light milky colour, with the segments well defined, every segment sometimes being again segmented. Most individuals have a tendency to bend themselves like a sickle and especially so *M. falciformis*. Its minuteness makes it also easily distinguishable from its allied forms, but hardly from small individuals of *Archienchytræus Levinsenii* which species it resembles both in colour, form and size.

From the two preceding species it is well distinguished not only by the shape of its receptacle, the screwlike enlargement of the efferent duct, the form of the head-ganglion, but perhaps easiest through the number and location of the ovaries which occupy not only the segments of the cingulum, but also the four segments behind, viz. the 13th, 14th, 15th and 16th segments.

This character will also distinguish this species from all other forms of the genus *Enchytræus* sens. lat. which I have had occasion to dissect. The ovaries are *not* floating but affixed to the body wall. *Enchytræus vermicularis* is said to have floating ovaries behind the cingulum as a rule.

In all the species of *Mesenchytræus* the spines are curved and of the same length and generally in bundles of two, the largest number of course always belonging to the ventral fascicles.

Length of body 4—5 m. m.

Width » » $^1/_3$ m. m.

Spines 5. 6. 6. 5. curved and of the same length.

Number of segments about 50.

Habitat. The northern shore of Matotschkin Scharr is the only locality where this species was collected.

Archienchytræus n.

A. The receptacle consists of a simple tube neither enlarged nor furnished with any follicle for the spermatozoa.

A'. No perigastric cells . . . *A. Levinsenii.*

A''. Perigastric cells are numerous . . . *A. tenellus.*

B. The receptacle consists of a larger tube, generally on the middle or near the top enlarged or differentiated to a receptacle proper.

B'. The enlargement is sacklike, situated at the top and very large . . . *A. lampas.*

B''. The enlargement is below the top of the organ and very short . . . *A. Dicksonii.*

B'''. The enlargement begins at the middle but is not sack- nor bladderlike.

a. The interior tube of the segmental organs is nearly half as wide as the big lobe... *A. gemmatus.*

b. The interior tube of the segmental organs is very narrow and diverging from the big lobe... *A. ochraceus.*

c. The interior tube of the segmental organs is narrow but pressed to the big lobe.

1. The supraœsophagial ganglion is broader than long... *A. nasutus.*
2. The supraœsophagial ganglion is longer than broad, or as long as broad... *A. affinis.*

C. The receptacle is rather short but at the top furnished with a very large oval vesicle or receptacle proper.

C'. The tube is shorter than the receptacle proper, and furnished with numerous glands at the base... *A. nervosus.*

C''. The tube is longer than the receptacle proper and covered all along with numerous glands... *A. profugus.*

1. **Archienchytræus Levinsenii** n.

Pl. III. Fig. 4.

The **supra-œsophagial ganglion** is considerably broader behind and its posterior margin is deeply concave (fig. 4. e).

The **receptacle** consists of a long simple tube about 14 times longer than wide. The actual length of the receptacle is the same as that of the following species, *A. tenellus* (fig. 4. f).

The **vesicle of the efferent duct** is simple, neither twisted nor bent. The penis is very large, nearly of the size of the vesicle (fig. 4. g).

No **perigastric bodies.**

The inner tube of the **segmental organs** is very short or about of $^1/_3$ the length of the middle lobe. The outer tube on the contrary is of the same length as the said lobe, but much narrower (Fig. 27).

The **testes** in the 10th segments, very small and narrow.

The **ovaries** in the 11th and 12th segments.

The **segments** about 50 well separated.

The **length** of the body about 8 m. m.

The **width** of the same about $^1/_2$ m. m.

The **spines** 6, $\overset{\frown}{7, 7}$, 6.

The **colour** pale whitish or milky.

Habitat. Found by the expedition in the south of Siberia between the towns Tomsk and Krasnojarsk.

From the following species A. Levinsenii is very well distinguished by the size of the receptacle, the size of the organs of copulation, the absence of perigastric bodies, and

finally through its milky colour. The spines are also more numerous in each fascicle and of more equal height.

2. **Archienchytræus tenellus** n.

Pl. III. Fig. 5.

The **supra-œsophagial ganglion** is considerably broader behind and its posterior margin is deeply concave and heart shaped, very much resembling that of the preceding species (fig. 5, f.)

The **receptacle** consists of a long narrow tube, the length of which is about 7 or 8 times its width. The top is sometimes bent, and always considerably more narrow than the base (fig. 5 g).

The **vesicle of the efferent duct** is of the shape of a bagpipe, the ends of which are bent towards each other (fig. 5 h).

The **penis** is much smaller than that of the preceding species.

The inner tube of the **segmental organs** is very short or of about $^1/_2$ the length of the middle lobe, the outer duct on the contrary is of the length of said lobe but much narrower (fig. 28).

The **ovaries** in the 11th and 12th segment (fig. 48).

The **testes** in the 8th, 9th and 10th segments (fig. 48).

The **perigastric cells** are very large, opaque, round, or oval with a large distinct nucleus. Seen from the side they are crescent-shaped (fig. 5 k).

The **segments** are about 50, not very well defined.

The **length** of the body from 8 to 10 m. m.

The **width** » » $^1/_2$ m. m.

The **spines** in each fascicle 4. 4. 5. 4, very uniform (fig. 5. d).

The **colour** is darkgreen behind, and light yellow in front of the cingulum.

Habitat. Collected by the expedition at Sapotschnaja Korga, Jenissej, 71° 40′ lat.

This species is well characterized through the presence of numerous large perigastric cells, through the absence of the vitreous layer in each segment and through the length and size of the receptacle.

A form with the receptacle bent at the top and somewhat longer could perhaps be separated as a variety: *elongatus* (Pl. IV. fig. 5 m). This variety was found in Norway near Tromsö, together with *Neoenchytræus Ratzelii*, and may be considered as a local variety or a beginning species.

The **supra-œsophagial ganglion** of the variety is more narrow in front than the same organ in the typical form, but in other respects they resemble each other perfectly.

This species and its variety are both characterized by their last segment being considerably swollen, and much larger than the preceding ones.

3. **Archienchytræus lampas** n. sp.
Pl. IV. Fig. 6.

The **supra-œsophagial ganglion** is about $1^1/_4$ times longer than broad and in general form resembles that of the following species (fig. 6. b).

The **receptacle** consists of a narrow tube furnished at the top with a sacklike enlargement, quite as long as the tube itself, but several times broader. This sack or bladderlike enlargement is bent over, and generally full of spermatozoa (fig. 6. c).

The **vesicle of the efferent duct** is small and hardly larger than the penis (fig. 6. d).

The **segmental organs** are small, the inner duct being broader, but hardly as long as the outer duct or the middle lobe (fig. 29).

The **perigastric bodies** are large and oval or rounded, seen from the side even lanceolate.

The **ovaries** in the 11th and 12th segments (fig. 49).

The **testes** in the 9th and 10th segments (fig. 49).

The **segments** are about 46 not well defined.

Length of body 8 m. m.

Width » » $^1/_2$ m. m.

The **spines** 2. 4. 4. 3., the inner ones in each fascicle somewhat shorter than the outer ones.

Habitat. Jenissej at Dudino, lat. 69° 15'.

The principal character of this species is the form of the receptacle. The bladderlike enlargement is perfectly translucent and its membranes or walls do not show any sign of cells or glands at all. In the other species of this genus the whole of the receptacle and even the enlargement for the spermatozoa, when it exists, are always glandular.

4. **Archienchytræus Dicksonii** n. sp.
Pl. IV. Fig. 7.

The **supra-œsophagial ganglion** is about $1^1/_3$ times longer than broad, and the posterior margin is only slightly emarginated, the whole ganglion resembling that of the preceding species, only being somewhat more elongate (fig. 7. c).

The **receptacle** consists of a long and slender tube, enlarged at the top, or furnished with a receptacle proper, about half as long as the tube itself. The tube is always bent or slightly twisted, and the very top of the receptacle is narrower and bent over (fig. 7. f).

The **vesicle of the efferent duct** is long and narrow or about three times longer than wide. The narrow tube is very long and wound like a skein of thread (fig. 7. g).

The outer duct of the **segmental organs** is of about twice the length of the middle lobe, and the inner duct nearly as long as that lobe (fig. 30).

The **ovaries** in the 11th and 12th segments (fig. 53).

The **testes** in the 8th, 9th and 10th segments (fig. 53).

The **perigastric cells** are round and oval with a plain round nucleus when fully developed. The cells are of many different sizes (fig. 7. h).

The **cephalic lobe** is very large and rounded, and, taken together with the following segment or segmentum buccale, larger than the two first spine-carrying segments of the body. The front part of the worm is dark yellow, the hind part being of a more milky colour (fig. 7. b).

The **length** of the body about 15 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

The **number of segments** about 52 well separated, but with a very slight fenestration.

The **spines** are curvate of nearly equal length in each fascicle 5. 6. 6. 5. (fig. 7. c).

Habitat. Novaja Semlia at Karmakul and Gusinnoj Cap, about 72° 30′ lat.

A. Dicksonii can easily be recognized even without dissection by its large head lobes, its deep yellow colour in front and its milky coloured tail, all giving the worm a characteristic appearance. The principal anatomical characteristics are derived from the form of the receptacle, the form of the cephalic ganglion, the peculiarly wound tube of the efferent duct and finally from the perigastric bodies, which are of many different sizes, the largest ones being the most highly developed.

5. **Archienchytræus gemmatus** n. sp.

Pl. V. Fig. 8.

The **supra-œsophagial ganglion** is very broad and square, the length however being greater than the width, and in that respect similar to same organ in the following species (fig. 8. d).

The enlargement of the **receptacle** begins in the middle, where it is narrowest, from there increasing in size towards the top (fig. 8. e).

The **vesicle of the efferent duct** is twisted and screwlike, and the penis is very large or about $^1/_2$ the size of the vesicle (fig. 8. f).

The inner tube of the **segmental organs** is lobelike and very wide or of about half the width of the middle lobe, but not so long. The outer tube is longer than the middle lobe but very narrow (fig. 31).

The **ovaries** are in the 11th and 12th segments.

The **testes** are in the 8th, 9th and 10th segments.

The **perigastric cells** are large and round, seen from the side oval (fig. 8. h).

The **number of segments** about 52 very well defined.

The **spines** in each fascicle about 5. 6. 6. 5., the inner ones a little shorter than the outer ones.

Habitat. A few specimens were collected on Novaja Semlia, at Jugor Scharr (69° 40′).

The most distinct character of this species is the width of the inner tube of the segmental organs. The shape of the receptacle is also of great value as a character,

however somewhat lessened by its varying to a certain extent in all forms of this section of the genus.

6. **Archienchytræus ochraceus** n. sp.

Pl. V. Fig. 9.

The **supra-œsophagial ganglion** is very much like that of the preceding species, only the emargination of the posterior margin being perhaps a little deeper (fig. 9. d).

The **vesicle of the efferent duct** is bent or perhaps rather screwlike. The penis is smaller than in *A. gemmatus* (fig. 9. g).

The **receptacle** is largest in the middle, from where it tapers towards the top, which is bent, generally close to the middle part of the organ (fig. 9. f).

The inner tube of the **segmental organs** runs in a line with the outer tube which is longer and more narrow. The middle lobe is transversely wrinkled.

The **ovaries** are in the 11th and 12th segments (fig. 51).

The **testes** are in the 8th, 9th and 10th segments (fig. 51).

The **length** of the body about 15 m. m.

The **width** of the body about 1 m. m.

The **number of segments** about 52.

The **perigastric cells** are very large and round with a plain nucleus, as in most species of this section of the genus.

The **spines** about 5. 6. 6. 5., the inner ones being a little shorter.

Habitat. Novaja Semlia at Cape Grebenij and Waigatsch. Only a few specimens were found.

The principal character of this species is derived from the comparative length and location of the inner tube of the segmental organs, which is in fact the only constant character by which it is distinguished from the following species.

7. **Archienchytræus nasutus** n. sp.

Pl. VI. Fig. 10.

The **supra-œsophagial ganglion** is broader than long, and its posterior emargination is not very deep. The whole posterior part of the ganglion is much rounded.

The **receptacle** consists of three parts nearly equal in length: the tube, the receptacle proper, and a long narrow sack, generally bent at the top of the former. The top of the tube or the bottom of the receptacle proper is always convex (fig. 10. e).

The **vesicle** of the efferent duct resembles a bagpipe, the upper part being the largest and bent over. The opening of the vesicle is surrounded by a curious ring (fig. 10. f and g) of a peculiar shape.

The **segmental organs** are large, and the inner duct is of the length of the middle lobe, towards which it is closely pressed (fig. 33).

The **ovaries** are placed in the 11th and 12th segments.

The **testes** in the 9th and 10th segments.

The **perigastric cells** are not free, but form a thick stratum especially in the front part of the body.

The **segments** are very well defined and about 56.

The **length** of the body of the largest specimens about 25 m. m.

The **width** of dito 2 m. m.

The **spines** about 6. 7. 7. 6.
5. 6. 6. 5. The inner ones are shorter than the outer ones.

Habitat. The range of this species is rather wide, as it is found all along the Jenissej: Jefremon Kamen 72° 40′; Mesenkin 71° 20′; Dudino 69° 15′; Troitskoj 65° 45′; Nischnij Imbatsk 65° 50′; Worogowa Selo 60° 50′.

On Novaja Semlia, where so many allied species are found, it does not seem to exist at all.

As this species seems to be closely allied to the following species, *A. affinis*, and as intermediate forms between them may perhaps be found, I shall first describe that species, before I venture to enter upon a comparison of their respective characteristics.

8. **Archienchytræus affinis** n. sp.

Pl. VI. Fig. 11.

The **supra-œsophagial ganglion** is longer than broad, and its posterior emargination is somewhat more shallow than that of the preceding species (fig. 11. c).

The **receptacle** is of a variable form, its enlargement is sometimes cylindrical, sometimes conical (fig. 11. d).

The **vesicle** of the efferent duct is generally long and twisted like a corkscrew, and not furnished with any peculiar ring round the interior opening (fig. 11 f).

The **segmental organs** are exactly similar to those of the preceding species.

The **ovaries** are situated in the 11th and 12th segments.

The **testes** in the 8th, 9th and 10th segments.

No **perigastric cells** found.

The **spines** in each fascicle 4. 4. 5. 4. the inner ones being scarcely, or not at all, shorter than the outer ones (fig. 11. a).

The **length** of the body about 15 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

The **segments** well defined and about 54.

Habitat. Dickson harbour at the mouth of the river Jenissej and at Schaitanskoj, 71° 55′.

As I have mentioned above, this and the preceding species are closely allied and resemble each other in many of the principal points, especially in regard to the receptacles and the segmental organs, therefore I hesitate to describe them as different species. Still, as may be seen from the characters given, there are several points in

which they differ considerably. The principal one is the supra-œsophagial ganglion, the shape of which seems to be constant, at least to judge from the few specimens I have had occasion to dissect.

In *A. affinis* there is no ring round the interior opening of the efferent vesicle. As to its nature in *A. nasutus* I hesitate very much. At first it seemed to me as if it consisted of a hard chitinous layer, being of a different brown colour from the rest of the vesicle, but I am now more inclined to believe it to be composed of the tails of the spermatozoa, which are bent over and adhering to each other, either permanently or temporarily. I am led to this opinion partly because I never have found a bundle of spermatozoa projecting as usual from the opening of the vesicle, as is the case with most of the species, partly also because the ring itself very much resembles a thick layer of adhering tails of spermatozoa. Fig. 10. f and g represent correctly the appearance of said walls, the former showing the vesicle from the side, the latter from the top.

The largest specimens of *A. nasutus* are by far the largest ones of the whole genus *Enchytræus*, and may easily be mistaken for true *Lumbrici*. Their front lobes are very narrow and of a peculiar shape readily characterizing the species.

9. **Archienchytræus profugus** n. sp.

Pl. VII. Fig. 12.

Syn.: 1872. *Enchytræus Pagenstecheri* Ratzel, according to Eisen in Öfv. K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. N:o 1. p. 122.

The **supra-œsophagial ganglion** is square and its posterior emargination shallow (fig. 12. b).

The **receptacle** consists of a short tube furnished at the top with a somewhat shorter, eggshaped receptacle proper. The tube itself is surrounded along its whole length by numerous glands (fig. 12. c).

The **vesicle** of the efferent duct is square and the penis is of nearly the same size as the vesicle itself (fig. 12. d).

The **segmental organs** have the outer duct somewhat longer than the middle lobe, but the inner duct or tube is very short, resembling those of *N. Vejdovskyi* and *Stuxbergii* (fig. 34).

The **ovaries** are small and situated in the 11th and 12th segments.

The **testes** are deeply lobed, the lobes varying in size and form, being in some specimens larger, in others smaller; always in the segments 9 and 10 (fig. 54 and fig. 12. e, f, g and h).

The **spines** are of the same length in each fascicle, 8, 9, 9, 8.

The **length** of the body about 18 m. m.

Its **width** about 1 m. m.

The **number of segments** about 50.

The **colour** is whitish or milky.

Habitat. Greenland, at Godhavn.

I formerly described this species under the name of *Enchytræus Pagenstecheri* RATZ., but now I have no doubt that the two species differ widely, and resemble each other in external characters only, and in the form of the supra-œsophagial ganglion, which however only indicates that they belong to the same subgenus according to the characters given above.

10. **Archienchytræus nervosus** n. sp.

Pl. VIII. Fig. 16.

The **supra-œsophagial ganglion** is very large and its posterior emargination very deep. The ventral chord shows several large ganglionic swellings not observed in any other species (fig. 16. b).

The **receptacle** resembles that of the preceding species, but the tube is considerably shorter than the receptacle proper, and is moreover furnished with glands only at the base (fig. 16. c).

The **vesicle** of the efferent duct is long and narrow, sometimes bent near the top. The penis is large and hooklike in perfectly developed specimens (fig. 16, f).

The **segmental organs** and the perigastric cells are not known.

The **testes** and the **ovaries** are very large and lobed.

The **spines** are all of equal length and curved, in each fascicle about 4. 5. 6. 4.

The **length** of the body about 15 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

Habitat. Of this species only two individuals were found among numerous specimens of *N. Stuxbergii* collected at the North Gusinnoj Cape of Novaja Semlia at 72° 10′ lat. Through a very unlucky mishap both specimens were destroyed before any further investigation was made.

The size and shape of the cerebral ganglion, the receptacle, and the large swellings of the ventral ganglion distinguish this species from any other known to me. The size and the colour of the body is exactly like that of *N. Stuxbergii*, the only external differences are the more defined segments and a different shaped headlobe. It is peculiar that the receptacle to such great extent resembles that of the species along with which it was found. To judge from certain seaweeds found among the specimens it is likely that they had been living under decaying seaweeds on the shore, perhaps below the tide mark. In that case they, as well as *A. profugus* and *N. Stuxbergii*, should belong to CLAPARÈDES genus *Pachydrilus*.

The great resemblance of the receptacles of the said species may perhaps be explained by their similar way of living, as it is by no means unlikely that similar external conditions may be corresponding with similar internal changes even in the organs of generation, especially when the ways of fertilization etc. must necessarily be influenced by the worm being surrounded by water or not.

Neoenchytræus n.

I. The anterior margin of the cerebral ganglion is concave.

A. The receptacle consists of a long and simple tube neither swelled nor furnished with any receptacle proper . . . *N. fenestratus.*

B. The receptacle consists of a very short tube furnished at the top with a large receptacle proper.

B'. The inner tube of the segmental organs is very short and the outer one is thick and pressed close to the middle lobe.

a. the receptacle is twisted . . . *N. Vejdovskyi.*

b. the receptacle is not twisted . . . *N. Stuxbergii.*

B''. The inner tube of the segmental organs is of the same length as the middle lobe, and the outer one is neither very thick nor pressed close to the middle lobe . . . *N. hyalinus.*

II. The anterior margin of the cerebral ganglion is convex.

C. The receptacle consists of a long tube, furnished at the top with a bottle like receptacle . . . *N. callosus.*

D. The tube of the receptacle furnished with bladders.

a. the cerebral ganglion is triangular: *N. durus.*

b. the cerebral ganglion is oblong: *N. Ratzelii.*

1. Neoenchytræus fenestratus n. sp.

Pl. IX. Fig. 17.

The **supra-œsophagial ganglion** is very broad behind or nearly as broad as long. In front it is considerably narrower (fig. 17, f).

The **receptacle** consists of a long and narrow tube about 20 times longer than broad, and very much resembling that of *Archienchytræus Levinsenii*, only somewhat longer (fig. 17. g).

The **segmental organs** have the outer tube narrow, and longer than the middle lobe, and the inner tube seems to be shorter. These organs resemble those of *A. tenellus* and *Levinsenii.*

The **perigastic cells** are large and circular or even somewhat irregular, with a large plain nucleus, and in general resembling those of *A. tenellus* (fig. 17. h).

The **ovaries** are very large in the 11th and 12th segments.

The **testes** in the 9th and 10th segments.

The **spines** are of equal length or the inner ones are larger, the fascicles being fanshaped, and the spines in each being about 5. $\overset{\frown}{6.\ 7.}$ 5 (fig. 17. d).

The **length** of the body about 15 to 20 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

The **number of segments** about 60 very well defined.

Habitat. Jalmal, about 72° 20′ n. under moss (?), at least fragments of such were found among the specimens.

However carefully I searched for the efferent duct I could not find it anywhere, which fact I must attribute either to that organ not being developed at the time or, it being of such diminutive size as to have been overlooked.

This species is easily distinguished from its allied species through the shape of the cerebral ganglion, the form of the receptacle, the presence of large perigastric cells etc. From *A. tenellus* and *Levinseni* it is distinguished through the characteristics of the genus, through the size of its body, through the number and length of the spines and from the latter species through its perigastric of bodies. It is peculiar that the species of two different genera resemble each other in so many of their characters, which in this case at least cannot in any way be explained by mimicry or similar external conditions, but points to descent and evolution.

2. **Neoenchytræus Vejdovskyi** n. sp.

Pl. X. Fig. 19.

The **supra-œsophagial ganglion** is nearly twice as long as broad (fig. 19, f).

The **receptacle** consists of a twisted sack, the tube being short and narrow, tapering downwards or towards the external orifice, and is here surrounded all along its whole length by numerous glands (fig. 19, g).

The **efferent duct.** The vesicle assumes the shape of a partially twisted bag. The tube is wound very characteristically, and extends itself through several segments behind the cingulum, towards the end of the body (fig. 19, h).

The outer duct of the **segmental organs** is of the same length as the middle lobe and pressed closely towards it. The inner duct is very short and not much longer than the width of the outer one. These organs very much resemble those of the following species, the only difference being perhaps that the outer tube is a little shorter and thicker than the same tube of *N. Stuxbergi* (fig. 36).

The **perigastric cells** are smaller than those of the preceding species, but also more translucent and their substance is more granular. They are very scarce.

The **ovaries** are very large in the segments 11 and 12.

The **testes** in the 8th, 9th and 10th segments.

The **spines** are of equal length in each fascicle 3. 4. 4. 3.

The **length** of the body about 20 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

The **number of segments** about 56, not very well defined.

The **colour** whitish opaque.

Habitat. The only locality where this species was found is the »Auk-mountain» at Besimenaja in Novaja Semlia about lat. 72° 55′ n.

This species resembles the next with regard to its segmental organs, but both species are easily distinguished through all characters given above.

3. **Neoenchytræus Stuxbergi** n. sp.
Pl. IX. Fig. 18.

The **supra-œsophagial ganglion** is about $1^1/_4$ times longer than broad. It is broadest behind. The swellings of the ventral nerve-chord in all segments are comparatively large and plain, every second one being larger (fig. 18, e).

The **receptacle** consists of a narrow tube furnished at the top with a large circular or oval receptacle for the reception of the spermatozoa. The tube is covered all along with numerous glands (fig. 18, f).

The **vesicle of the efferent duct** is sacklike and not twisted. The tube is normally wound, not extending backwards behind the cingulum (fig. 18, g).

There are no **perigastric bodies.**

The **segmental organs** resemble those of the preceding species, the outer duct being cylindrical and pressed close to the middle lobe, the inner duct, being very small and oval, forming a right angle with the middle lobe (fig. 37).

The **ovaries** are in the segments $\overbrace{11^{th} \text{ and } 12^{th}}$.

The **testes** are in the 9th and 10th segments.

The **spines** are of equal length or the inner ones even a little projecting beyond the outer ones in each segment 5. $\overbrace{6. 6.}$ 5.

The **segments** are about 56 well defined.

The **length** of the body is about 20 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

The **colour** whitish opaque.

Habitat. Novaja Semlia, on several localities, as Besimenaja guba, Gusinnoi cape, Kostin schar and Jugor schar, always under seaweeds on the shore.

The red-coloured blood of this species places it under CLAPARÈDE's genus *Pachydrilus.*

The great similarity between the segmental organs of the two species described above indicates that they are closely allied, but at the same time very distinct trough different shaped cerebral ganglia, receptacles, efferent ducts, and spines. Perigastric cells were not found with certainty in the latter species.

4. **Neoenchytræus hyalinus** n. sp.
Pl. X. Fig. 20.

The **supra-œsophagial ganglion** is nearly twice as long as broad, but its two sides are not so parallel as those of *N. Vejdovskyi* (fig. 20, f).

The **vesicle of the efferent duct** is bent in the middle, the upper part being considerably larger than the lower one (fig. 20, m).

The receptacle consists of two distinct parts, the lower one is funnel-shaped and wrinkled, and furnished at the base with small glands; the upper part is much larger, broadest at the top, bent over there, and tapering towards the place where it joins the lower funnel-shaped part.

The **receptacle** is not exactly twisted as in *N. Vejdovskyi*, but the thicker top is merely bent over towards the general longitudinal axis of the organ.

No **perigastric cells.**

The inner and outer tube of the **segmental organs** are nearly of equal length and both diverging from the middle lobe.

The **ovaries** are small, in the 11th and 12th segments.

The **testes** *one* pair in the 10th segment and *one* larger pair in the 11th segment.

The **spines** are of equal length and straight: 3. 3. 3. 3. 3.

The **length** of the body about 8 m. m.

The **width** of the same about 0,5 m. m.

The **number of segments** about 43.

The body is whitish and very much translucent in front of the cingulum, almost cylindrical, but tapering towards the end, behind the cingulum.

Habitat. Novaja Semlia at Matotschkin is the only locality where this worm was hitherto found.

This species is very easily distinguished from its nearest allied species *N. Vejdovskyi* by the form of the receptacle, the segmental organs, and also through its smaller size and the transparency of its body.

5. **Neoenchytræus callosus** n. sp.

Pl. XI. Fig. 21.

The **supra-œsophagial ganglion** is about $^1/_4$ time longer than broad, and the anterior as well as the posterior margin is convex (fig. 21, g).

The **receptacle** consists of a long tube furnished at the top with a gourd- or flasklike receptacle proper (fig. 21 h, k, m, q).

The **vesicle of the efferent duct** is of various forms, but not at all twisted. The fascicle of spermatozoa projecting from the opening is extremely long, sometimes twice as long as the vesicle itself (fig. 21, r, s, t).

The **epidermis** of the body is extremely hard and glasslike.

The inner tube of the **segmental organs** is considerably longer than the middle lobe. The outer tube is very short or at least four times shorter than the middle lobe (fig. 39).

The **perigastric cells** are not free, but form a continuous stratum like that of *A. nasutus*, only found every where in the body (fig. 21, u).

The **testes** in the 9th and 10th and in the 11th segments = 2 pairs.

The **ovaries** in the 11th and 12th segments.

The **spines** are short, in each fascicle 3. 4. 4. 3, the inner ones being the shortest.

The **length** of the body about 10—20 m. m.

The **width** of the same 0,5 m. m.

The **number of segments** about 64, hardly defined at all.

The three last ones are destitute of spines, and narrower but longer than the preceding ones (fig. 21, d).

Habitat. This species has a very wide range of distribution, perhaps more so than any one of the other species described here. It is found in the following localities: Matotschkin 73° 20′, Besimenaja 72° 50′, Dicksons harbour 75° 25′, Jefremow Kamen 72° 40′, Mesenkin 71° 20′, Dudino 69° 15′, Werschininskoj 69° 5′, Potapovskoj 68° 55′, Chantoiskoj 68° 5′, Troitskoj 65° 45′, Surgutskoj 62° 50′, and Vorogova Selo 60° 50′. The last named is the most southern locality, but it seems very likely that this species inhabits the whole country visited by the expedition.

Of this species two forms, at least what regards their external appearance, are very frequent, and apparently inhabit the same localities. One form is long and narrow, say 15—20 m. m. long, by 0,5 m. m. broad, and translucent or nearly so, the internal organs being seen through the epidermis. The other is also long, but much broader, say 15—20 millim. long by 1 millim. wide, the epidermis being opaque and the colour milkish white, preventing the internal organs to be seen through the integument. But as I have as yet not succeeded in finding any anatomical differences whatever, I do not hesitate in the least to consider both forms as belonging to one species, for which I propose the above name, alluding to the extreme hardness of the cuticle, both in the translucent and the opaque forms.

Together with the two following this species forms a natural subdivision characterized by both the anterior and posterior margins of the cerebral ganglion being convex, which places them, according to my opinion, on a higher degree of development compared with any other *Enchytræidæ* hitherto described.

6. **Neoenchytræus durus** n. sp.
Pl. XII. Fig. 23.

The **supra-œsophagial ganglion** is nearly triangular, being broadest behind. Its anterior margin is convex (fig. 23, f and g).

The **receptacle** is furnished near the top with several bladderlike follicles constituting the receptacle proper (fig. 23, h).

The **vesicle of the efferent duct** is oval, and the penis is nearly as large as the vesicle itself (fig. 23, s).

The inner duct of the **segmental organs** is nearly as broad as the middle lobe, but not so long. The outer duct is long and narrow or about $2^1/_2$ times longer than the middle lobe, but many times narrower (fig. 41).

The **perigastric cells** are of two kinds, one is opaque, furnished with nucleus and cell contents and of round or oval or elliptical form. The other kind, the most common one, is much larger, circular or irregular, destitute of any cell-contents whatever, except a well defined nucleus (fig. 23 q and r).

The **ovaries** or eggs in the 9th and 10th and 11th segments. The anterior ones are floating.

The **testes** in the 7th and 8th segments.

The **spines** are nearly straight, the inner ones in each fascicle being by far the shortest, about 5. 6. 6. 5 (fig. 23, d and e).

The **segments** are well defined, about 45.

The **length** of the body about 16 m. m.

The **width** of the same about 1 m. m.

Habitat. This distinct and interesting species was found only on Carlsö in Lofodden, Norway.

The integument (not the cuticle) of this species is very tough, and its body is very straight and nowhere bent. Its nearest allied form is:

7. **Neoenchytræus Ratzeli** Eisen 1872.
Pl. XII. Fig. 22.

Syn.: 1872. *Enchytræus Ratzelii* Eisen, Öfv. K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1872. p. 123.

The **supra-œsophagial ganglion** is not triangular, but oblong and both its margins are convex (fig. 22, b).

The **receptacle** resembles that of the preceding species, but the tube is more cylindrical, of the same thickness at both ends. The matrix on which the bladders are fixed is ringshaped; in the preceding species it is rather conical (fig. 22, c).

The **segmental organs** resemble those of the preceding species, only the inner tube is longer than the middle lobe (fig. 40).

The **spines** are shorter and straighter than those of *N. durus* and in each fascicle about 7. 8. 8. 7.

The **length** of the body about 30 m. m. or nearly twice the length of the preceding species.

The **width** of the same about 1 m. m.

Habitat. Norway and Tromsö.

This species resembles *N. durus* in a very high degree, but is principally distinguished through the form of its cerebral ganglion and in a lesser degree through the other characters given. But the close relationship of these two species is evident.

The distribution of the species.

The following table gives som idea of the distribution of the species in Greenland, Norway, Novaja Semlia, Waigatsch, Jalmal and Siberia near the river Jenissej.

		M. primævus	» mirabilis	» falciformis	A. Levinseni	» tenellus	» var. elongatus	» lampas	» Dicksoni	» gemmatus	» ochraceus	» nasutus	» affinis	» profugus	» nervosus	N. fenestratus	» Vejdovskyi	» Stuxbergi	» hyalinus	» callosus	» durus	» Ratzeli
Tomsk-Krasnojarsk					*																	
Worogowa Selo	60° 50′											*										
Intsarewo	62°	*																				
Surgatskoj	62° 50′											*										
Nischnij Inbatsk	63° 50′											*										
Melnitschnij	65° 17′	*																				
Troitskoj	65° 45′											*								*		
Chantajskoj	68° 5′																			*		
Potapovskoj	68° 55′																			*		
Werschininskoj	69° 5′																			*		
Dudino	69° 15′							*				*								*		
Mesenkin	71° 27′		*									*								*		
Sopotschnaja Korga	71° 51′					*																
Schaitanskoj	72° 5′												*									
Krestovskoj	72° 25′	*																				
Jefremow Kamen	72° 40′											*								*		
Dickson's harbour	73° 25′												*							*		
Jalmal	72° 20′															*						
Jugor Schar	69° 40′									*	*							*				
Kostin Schar	71° 20′																	*				
Gusinnoj Cape	72° 10′								*						*			*				
Karmakul	72° 20′								*													
Möller bay	72° 30′	*																				
Besimenaja	72° 50′																*	*		*		
Matotschkin	73° 20′	*		*					*										*	*		
Norway	69°						*														*	*
Greenland	69° 14′													*								

Concerning the distribution of the above species elsewhere I am entirely ignorant, as I have not succeeded in identifying them with any previously known. It is true that several species from Russia have been described, which are likely to be identified with the Siberian, but as of the former we at present know hardly any thing more than the length, the colour of their body, the number of segments etc., i. e. merely external characters, I hope to be excused if I do not even attempt to identify them.

Regarding the distribution of the species in the countries with which we now occupy ourselves, a few remarks will present themselves.

All in all Novaja Semlia seems to be the richer in species, compared with the vicinity of the Jenissej, or any one of the other countries visited by the expeditions. Of the 20 species described 10 are found in the island of Novaja Semlia, 1 in Greenland, 1 on Jalmal, and 8 about the river Jenissej.

With regard to endemic species we find that: Novaja Semlia has 8, Norway 2, Greenland 1, Jalmal 1 and Jenissej 6 or rather 5, as one of them is found in the south of Siberia between the towns Tomsk and Krasnojarsk.

Of all the 20 species only 2: *M. primævus* and *N. callosus* are common for both Novaja Semlia and Jenissej, and only 1: *A. tenellus* is found both in Norway and in Siberia about the Jenissej, but in the former country this species is represented only by a distinct variety.

Again, with regard to the genera, *Mesenchytræus* has 1 endemic species in Novaja Semlia, 1 at the Jenissej, and one common to both localities. *Archienchytræus* has 4 endemic species in Novaja Semlia, 1 in Greenland, and 5 at the Jenissej or in Siberia, none occurring in both places. And of the 7 species of *Neoenchytræus* 3 are endemic in Novaja Semlia, 1 in Jalmal, 2 in Norway, none on the Jenissej, but 1 is found ranging over the whole territory from Novaja Semlia and nearly to the headwaters of the Jenissej.

After these short remarks on our present knowledge of the distribution of the arctic species of Enchytræus, I may perhaps now pass over to a comparison between their principal organs and their evolution, as far as can be judged from their unequal development in the different species. I begin with

the nervous system.

The front part of the nervous system or the supra-œsophagial ganglion exhibits in the different species a great variety of form, and in fact almost every species may be more or less characterized by the shape of that organ, so as to be sufficiently distinguished from allied forms, and *always* from forms of different genera.

The histological structure, on the other hand, is less variable, and nearly always the same, even in different genera.

The concavity and convexity of the posterior margin of the supra-œsophagial ganglion has formerly been considered as the character of species only, and it seemed to be quite sufficient as such, as long as a few species only were known to exist. Leydig, I

believe, was the first to perceive its importance as a character, and the principal character of his *Enchytræus galba* is based on the convexity of its supra-œsophagial ganglion.

Since that time both RATZEL and myself have described species with a similarly shaped cerebral ganglion, but always thought that it furnishes only secondary or species characters. With our enlarged knowledge of species our definitions of them must naturally be narrower and sometimes minute, and at least with regard to the genus *Enchytræus* no external characters are of any value, neither in distinguishing genera nor species.

I believe that LEYDIG considers the convexity of the supra-œsophagial ganglion as an indication of a higher development or as a further differentiation of the various parts of which that ganglion was originally (speaking of its phylogenesis) composed. Being of the same opinion I naturally conclude, that the emargination of the said ganglion indicates a differentiation in a less degree, a coalescence or a centralisation not so far advanced as in more convex forms; and accordingly I hold that those species are the least developed which have the deepest emargination of the ganglion, and on the contrary that those with a shallower emargination are higher developed in proportion, and finally that those with a convex margin are the highest of all. And experience teaches us also that generally the whole organisation corresponds with the development of the principal organ, at least concerning each genus considered by itself. For instance, those species of the genus *Archienchytræus* which have the deepest emargination of the said ganglion, have also other principal organs developed in a less degree than species with a less emarginated ganglion. As the lowest on the scale of development I should consider *Archienchytræus Levinseni*, and, on the contrary, *Neoenchytræus Ratzeli* may be taken as the highest developed of all. And between these two extremities there are all grades of development.

The cerebral ganglion of *Mesenchytræus* has a form intermediate between those of *Archienchytræus* and *Neoenchytræus*, its margin being nearly straight. As, however, some others of its principal organs differ greatly from those of the said genera, I do not think that the former genus has originated from *Archienchytræus*, or is strictly an intermediate form, but rather a side-branch of the same »phylogenetic tree».

Also within every genus there is a great difference as to the development of the cerebral ganglion. In some of the species of *Archienchytræus* the cerebral ganglion is cordate, and the emargination is very deep, as I find it in *A. Levinseni* and *tenellus*. In *A. lampas* and *Dicksoni* the same ganglion is oblong and the emargination shallower. The four species *A. gemmatus*, *nasutus*, *affinis* and *ochraceus* form a group by themselves, their ganglion being nearly quadrangular and the emargination about the same in all species. *A. nasutus* has a ganglion broader in front, the two ends of the other three species are of about equal width. In *A. nervosus* the ganglion is very large and cordate and its emargination is also very deep. But in the species nearest allied to it, *A. profugus*, we find a ganglion more resembling that of *A. gemmatus*.

In *Mesenchytræus* there are two different forms of the cerebral ganglion, one considerably broader than long (*M. primævus*), one on the contrary longer than broad (*M. mirabilis* and *falciformis*), but all resembling each other in having a deeply emargi-

nated anterior margin and a nearly straight posterior one. In one specimen of *M. primævus* the posterior margin had a small but very deep circular emargination, but I suppose it to be an abnormal one, as I did not observe it in other specimens. The cerebral ganglion of said species is the least differentiated one of all, and the two halves are separated by a deep oblong groove running parallel to the longitudinal diameter of the body.

The various species of Neoenchytræus are also differently developed, but showing all a strong tendency to centralisation of their principal organs. The least developed species is *N. fenestratus*, its supra-œsophagial ganglion being but slightly convex. The simplicity of its receptacle indicates also its low phylogenetic standing. The same ganglion is concave in front. In the three allied forms: *N. Stuxbergi*, *Vejdovski* and *hyalinus* the cerebral ganglion is more elongated and its posterior margin still more convex, but the anterior margin of said ganglion is, as in former species, concave. In *N. callosus*, *durus* and *Ratzeli* both margins of the cerebral ganglion are convex, indicating a higher differentiation of the original two lobes, as we found them in *M. primævus*. Neoenchytræus is therefore naturally divided into two groups: one with a convex posterior margin, and the other where both the anterior and posterior margins are convex. The latter group may be considered the most developed, which is also verified by the development of its other organs. As the highest developed species of this genus I consider *Neo. Ratzeli*, both on account of its cerebral ganglion and its receptacle.

An infra-œsophagial ganglion does not exactly exist, and RATZEL has properly remarked that Enchytræus is the only genus which is wanting in ganglionic congregations at the anterior end of the ventral nervetrunk. In many species however there exists a strong ganglionic swelling at said place, the trunk being somewhat prolonged and also emitting a long slender nerve towards the lower lip of the mouth. This nerve is well developed in *M. falciformis*, in many or perhaps in all species of *Archienchytræus*, in *N. Stuxbergi*, but does not exist, or at least is not observed, in the otherwise highly developed *N. durus* and *callosus*.

The segmentation of the ventral nervetrunk is more or less developed. In some or perhaps in most of the species the swelling in each segment is hardly perceptible, in others (*Neoenchytr. Stuxbergi* and *Vejdovskyi*) on the contrary very large and conspicuous, and in the former species also a small side nerve is found in the fourth segment, which is the only case where it occurs in this family.

In *Archienchytræus nervosus* the ganglionic swellings of the 4th and the 11th and 12th segments attain an enormous development, and surpass the supra-œsophagial ganglion several times in size.

It is remarkable that said swellings are found only in the segments containing the organs of generation. In *A. profugus* and *nasutus* I have sometimes found certain irregular nervous enlargements in some of the segments, but not to be compared in size with those above.

Short, slender nerve stems are nearly always found to be emitted from the front part of the cephalic ganglion towards the cephalic lobe, but sometimes also, as in *N. Stuxbergi* and *Vejdovskyi*, towards the segments behind the supra-œsophagial ganglion.

The muscles fixing the cephalic ganglion to the body-wall are in most species affixed to the margin of said ganglion, but in the species of *Mesenchytræus* we find them taking their origin near the centre of the ganglion and perfectly covering its entire surface, especially so in *M. primævus* and *mirabilis*.

The organs of generation.

These organs are of two kinds: male and female.

The male ones consist of:

a. *Testes*,

b. *Efferent ducts*.

The female ones consist of:

a. *Ovaries*,

b. *Receptacles;* all the four kinds being found in the same individual.

I shall here consider each kind separately and begin with:

Testes.

The testes are generally of the same structure and form in the different species, and consist of large bodies, more or less lobated, situated in front of, or even in the segments constituting the cingulum or the segments 11 and 12. In most of the species said lobes are small and shallow and only occupying the margin of the organ, but in two species, *Archienchytræus profugus* and *nervosus*, we find them very large, each forming a separate spermatozoa-bag. In *Mesenchytr. mirabilis* some of the testes are entire and others, viz. those in the cingulum, are lobated, somewhat resembling a bunch of very large and compact grapes.

This lobation of the testes, however, cannot be considered as a character of great importance, as I think it a very variable one, which exists perhaps in old and well developed species. Any lobes exactly like those described by Claparède as belonging to *Pachydrilus verrucosus* Clap., were not found in any of the Sibirian species, nor in any others which have come under my notice.

The spermatozoa are always packed close together, and of different stages of development in different places of the testes, the least developed ones being those nearest the base, the highest developed again those nearest to the top of the organ.

The segments containing the testes are, in most of the species, those nearest in front of the cingulum or the 8th, 9th and 10th segments, but sometimes we have to look for them elsewhere.

Exceptions are, as far as known, but three:

Neoenchytr. callosus has the testes in the 11th segment, *Archienchytr. hyalinus* in the 11th and 12th segment, and *Mesenchytr. mirabilis* in the 9th, 10th, 11th, 12th, 13th,

14th segment, in the latter species, however, not always in all of the segments at the same time, as one individual had them in the 11th and 12th, another in the 11th, 12th, 13th, 14th and only one individual in all the segments enumerated.

The entire testes of this species are very much like those of the common form, but the *lobated* ones in the cingulum exhibit quite a peculiar appearance. It consists rather of a number of more or less round balls, united or surrounded by a fine, translucent membrane, which from the least touch would break and cause the small globules to float freely in the surrounding fluid.

In the genus *Mesenchytræus* said cysts containing spermatozoa enter unbroken in the efferent duct, but in the two other genera their contents are emptied before, and the efferent vesicle is being filled by unencysted spermatozoa. I consider this circumstance a good character of the respective genera. Accordingly when the tails of the spermatozoa are seen protruding from the interior opening of the efferent vesicle, we may be pretty sure that we have before us a species either of *Neoenchytræus* or of *Archienchytræus*.

If no tails are seen or if the vesicle is full of small round cysts we may suspect a species of *Mesenchytræus*.

The outside membrane of the above cysts is in *M. mirabilis* covered by small warts, which, however, are only visible when highly magnified.

In most of the species we find but one pair of testes extending through the several segments, but in some of the species of *Mesenchytræus* the testes are disconnected by a short and narrow string running parallel and near the ventral ganglion.

Two pairs of testes are also found in *N. hyalinus*. In *A. Levinseni* the testes are very minute, and only occupying a very small part of the 10th segment.

Efferent duct.

The external appearance of the efferent duct varies very little in the different species, and may here be disregarded as being sufficiently described under the different species. The beautiful and regular forms described and figured by Claparède are not met with in the species I have had under investigation.

The three different parts: the vesicle (Samentrichter), the tube or duct proper and the organ of copulation or penis, exist in all the species of the genera *Archienchytræus* and *Neoenchytræus*, and their relative size and form is about the same every where, with very few and slight exceptions. In *Mesenchytræus* on the contrary we meet with somewhat different forms. The tube is here comparatively short and wide, never more than 10 times longer than the vesicle, but generally much shorter. In *M. primævus* it can hardly be said to exist at all, as the lower end of the vesicle tapers downward and unites itself with the penis without any intermediate tube. In *Mesenchytræus mirabilis*, a species so remarkable on account of the variation of its organs, the tube was found in *some* specimens twice as long as in others, but I suppose that the one of the greater size is the most common, it being found with the majority of the specimens dissected.

The curious windings or loops of the tube, as figured by CLAPARÈDE and many others, do not exist, as I, nearly always, succeeded when trying to pull out the tube to its entire length, which should certainly not have been the case, if it had been in any way entangled.

The windings in certain species are very characteristic, being in some species contracted to a ball, in others (*N. Vejdovskyi*) extending far backwards through the segments.

The form of the vesicle (»Samentrichter» — »entonnoir») is varying, even in the same species, and is very seldom regular enough absolutely to characterize the species. In *A. nasutus* the opening of the vesicle is surrounded by a curious ring, about the true nature of which I am not certain. It looks like a finely striated ring of some chitinous substance, but I am inclined to believe it to be the tails of the spermatozoa which are thrown backwards, and of which perhaps some have become stationary (see Pl. VI, fig. 10, f and g). In the closely allied species *A. affinis* and *ochraceus* this ring does not exist, or at least has not yet been found.

Seen from the side the outlines of the vesicle of the Gen. *Mesenchytræus* are those of a more or less irregular flag, but seen from the front the vesicle seems more regular and bottleshaped. But in every instance the illustrations will better give an idea of the different shapes, than any lengthy descriptions.

In *M. falciformis* the lower end of the vesicle is furnished with a small peculiarly twisted and striated sacklike organ, the functions of which I do not at all recognize.

One pair of efferent ducts is the rule, but in one specimen of *M. mirabilis* I found two ducts on one side, and one on the other side of the ventral nerve-ganglion, an irregularity not found elsewhere.

The spermatozoa in the species of *Archienchytræus* och *Neoenchytræus* are always observed protruding from the interior opening of the vesicle, but in *Mesenchytræus* they are encysted and not free before entering the receptacle. In *N. callosus* the tails are extremely long, longer than the efferent duct itself.

The penis consists of two parts, one external and one internal. The latter is the largest and nearly always of a globular form. The external partor the penis proper, is generally very small and globular, except in *Archienchytræus nervosus*, where it is larger and hookshaped (Pl. VIII. fig. 16, f).

The size of the interior part of the penis differs in different species, being very small, in some, as in *M. primævus*, in others, as in *A. profugus*, as large as or even larger than the vesicle itself.

Ovaries.

The ovaries are generally found in the $\overline{11^{th} \text{ and } 12^{th}}$ segments, the size and form varying slightly in different species, but never sufficiently to furnish any real characteristics of the species.

The exceptions from the general rule are very few, and worthy of notice.

In *M. falciformis* we find six pairs of ovaries all of about the same size, and of the same degree of development, and all affixed to the body wall. Two pairs are situated in the segments of the cingulum or the 11th and 12th, one pair in front and one pair behind the orifice of the efferent duct. All the other pairs are found behind the cingulum or in the segments 13, 14, 15 and 16, one pair in each.

In *N. durus* I found *floating* ovaries in the 9th segment in front of the cingulum, at the same time as the regular pair was affixed to the body wall of the segments 11 and 12. Floating ovaries have also been found by Claparède and others in *E. vermicularis* but situated behind the cingulum. That worm, considered so common, is however perfectly unknown to me, and has hitherto not been found in Northern Europe, or may even, like *Lumbricus terrestris*, be a collective species comprising several well characterized forms.

In species described by Claparède, and also in some of those described here as new, the eggs at the top of the ovary invariably develop first, and consequently all the ripe or ripest eggs are seen in a row all round the edge of the ovary.

But that is not always the case, as some species in that respect vary a good deal. In *M. primævus* the uppermost eggs are sometimes the most developed ones, but sometimes we find also the most advanced eggs in the centre of the ovary.

In *A. nasutus* and *N. durus* and som others, the interior eggs develop first as a rule, and are of such irregular forms that they seem to form one compact mass in which the nuclei are inbedded.

But in the same species at the same time we also find ovaries of the well-known old form, sometimes with one, sometimes also with two or more ripe eggs. In many instances fine muscles or ligaments are seen to connect the ovary with the body-wall.

In *N. falciformis* we invariably meet with two ripe eggs in each ovary. *M. primævus* has compact ovaries, scarcely lobated at all. In the nearly allied form *M. mirabilis* the ovaries are more or less lobated, and the eggs were very often in different stages of development in the different lobes.

Receptacle.

The receptacle in the fourth setigerous segment furnishes no generic characters of value, but in distinguishing the different species from each other I consider its form etc. of the greatest importance. In *Enchytræus* and its subgenera we meet with two distinct forms of receptacles, a more imperfect one and one higher developed.

In its lowest stage of development the receptacle consists of a single tube, one end of which is affixed to the body wall or rather opens between the third and fourth segments, the other end on the contrary is affixed to the intestine in the fourth segment. We find such a primitive form of a receptacle in all the three different genera, and in species of no near relationship. The species alluded to are: *Mesenchytr. falciformis*, *Archienchytr. Levinseni* and *tenellus* and *Neoenchytr. fenestratus*. The receptacles of the three last ones resemble each other very much and are hardly distinguishable by any thing else than their relative width and length.

All except that of *A. Levinseni* are furnished with small glands at the base. *M. falciformis* has the lower part somewhat differentiated, the epidermis or cuticula being thicker and striated.

In *M. primævus* we also meet with a receptacle on a low stage of development and of a remarkably minute size. Its middle part, however, is furnished with two lobes or follicles, not further differentiated.

The higher developed forms of the receptacle are characterized by its upper or middle part being in some way or other differentiated, enlarged or furnished with follicles for the reception of spermatozoa, or by having its base to a greater extent surrounded by glands.

In some species the receptacle is furnished with follicles or bladders at the middle of the receptacle proper. Such species are *M. mirabilis*, *N. durus* and *Ratzeli*, and I consider their receptacles higher developed than those of any other species.

Some receptacles are simply enlarged in the middle. We find the same in *A. nasutus*, *ochraceus*, *affinis* and *N. callosus*. Other species have the enlargement at the top as *A. lampas*, *Dicksoni* and *gemmatus*. A peculiar and also very characteristic form of receptacle is found in *A. nervosus*, *N. Stuxbergi*, *Vejdovskyi* and *A. profugus*. The top is here very large and eggshaped and the narrower tube is surrounded by a heavy stratum of glands. It is peculiar and interesting to note that all the four above mentioned species were caught in or near water, or under seaweeds at the shore. Similar external influences apparently have had here similar effects on the development of the receptacle. And it is only natural to suppose that the peculiar shape of the receptacle and especially the numerous glands round its base or tube must in some way or other be protective, or exsude a secretion, protective to the spermatozoa more or less exposed to the sea water.

Segmental organs.

The segmental organs in the different species are all constructed according to the same general plan. Every segmental organ can be said to consist of three different parts: 1° one middle lobe in which the bulk of the tube is round, 2° one outer tube connecting the former with the body-wall and having in its extremity the outer orifice, and 3° one inner tube connecting with the perigastrium and having its inner opening or extremity inserted in the dissepiment or septa between the segments.

The middle lobe only consists of a fold of the tube, surrounded by glandular matter through which the windings of the tube can sometimes be plainly seen, but generally very difficult to follow. The inner and outer tubes also are surrounded by glandular matter, but to a less extent than the middle lobe. Said lobe is generally single or not lobed, but in the species of *Mesenchytræus* there is a tendency to duplication. In *M. primævus* are found the most developed segmental organs and three large middle lobes instead of one, *M. mirabilis* has only two large middle

lobes and its segmental organs are of the same enormous development as those of the last mentioned species.

In *M. falciformis* there exists merely a trace of lobation and the middle lobe is but slightly divided in the margin.

The middle lobe of the other subgenera and their species varies very little and the slight variations to which it is subject can be better seen by studying the figures than by any lengthy and detailed descriptions.

The outer lobe or tube varies to same extent. It is generally long and narrow, its length being that of the middle lobe. In *A. nasutus*, *N. durus* and *Ratzeli* it is very long and narrow, and in the latter two species about twice as long as the middle lobe. In *N. Stuxbergi* and *Vejdovskyi*, two species resembling each other in many points, the outer tube is of the same length as the middle lobe, thick, cylindrical, and very unlike those of the other known species.

In *N. callosus* on the contrary the tube is five times shorter than the middle lobe.

In *M. primævus* and *mirabilis* the outer tube is wedgeshaped and in the former species it is very short.

The inner tube varies very much in size. The longest and narrowest one is found in *M. primævus* and the broadest and largest in *N. callosus*, *durus* and *Ratzeli*. In *A. gemmatus* the tube is broad, nearly as broad as the middle lobe and also nearly of the same length, which characterizes the organ very much. In *A. tenellus* and *Levinseni* it is very short or of about a third of the length of the middle lobe and the opening is surrounded by a heavy lip. In *N. Stuxbergi* and *Vejdovskyi* the tube is also very short and in both species, as well as the whole organ, of almost exactly the same shape. The inner orifice is here not surrounded by a swelled lip.

The glandular matrix surrounding the tube contains sometimes a few plainly discernible cell-nuclei, generally crowded round the interior and outer orifices: they are most plainly visible in *M. mirabilis*, *A. profugus* and in a few others. In the last mentioned species they are also dispersed in the matrix of the middle lobe.

The winding of the lumen or the tube in the different lobes are very difficult to follow, only in the species of Neoenchytræus are the windings easily seen. The drawings are as exact as possible.

However slight the variations of the segmental organs are, they nevertheless furnish good characteristics for the distinction of the species and the diagnoses are not exhaustive unless they also comprise the descriptions of the shape of the segmental organs.

Perigastric bodies.

It seems to be generally understood that the perigastric cells are always free and floating, that they exist in all species, and are of an appearance peculiar enough to characterize the species. As far as my experience goes this however is not the case. They do not exist in every species, and are in many species of exactly the same shape

and size. Sometimes we meet with two forms in one and the same species and in others we seldom find two cells of exactly the same form.

In the following species I have not found any perigastric cells: *A. Levinseni*, *profugus*, *affinis*, *nervosus*, *N. Stuxbergi* and *hyalinus*.

In *M. primævus* and *mirabilis* the cells are of variable form and alike in both species. In *M. falciformis* they are also irregular, but opaque and characteristic of the species.

Large, round cells, elliptical when seen from the side, and furnished with a large dark nucleus are found in *A. tenellus*, *lampas*, *ochraceus*, *gemmatus* and *fenestratus*, all closely related species, except the last one, which belongs to another subgenus. In *N. durus* there exist two very different kinds of cells. One kind is round and filled with dark grainy contents, the other is of irregular shape, exceedingly thin, and destitute of any cell-contents or nucleus whatever. The latter kind is the most common and occurs in enormous masses in many specimens.

In *Archienchytræus callosus* the perigastric cells are not free, but form a compact layer or mass lining the interior surface of the body wall. The outlines and nuclei of the cells are plainly visible, yet I did very rarely succeed in separating the cells from one another. In the cavity they are never found free.

Also in *A. Levinseni* there exist no free perigastric cells, or rather no perigastric cells at all, and it is very remarkable that in this species we meet with peculiar layers of an intercellular substance, lining the perigastric walls, as in the former species. But no cellmembranes are visible, nor any nuclei, nor any thing else that would indicate its true nature. Only the interior surface of the mass is full of small hexagonal impressions or hollows not unlike the cells in a honeycomb. The want of a larger number of specimens for dissecting, has prevented me from a closer study of said tissues, but from what I have seen I judge that the more differentiated stratum is homologous with the perigastric cell-stratum of *N. callosus*.

With the views of RATZEL that the perigastric cells originate from the epithels of the alimentary canal I can not agree, since I have been able to study their development in *A. Dicksoni*. In said species we find, dispersed in the perigastric cavity of the body, a grainy substance, in which are seen numerous perigastric cells in all stages of development (fig. 7, h). The smallest cells are translucent and destitute of nuclei or cell-contents. In others we find nuclei, and in the most highly developed also grainy cell-contents. Between the largest perfectly developed cells and the smallest ones without either nucleus or cell-contents, we find any number of intermediate forms, of all sizes and in all stages of development, and it seems to me evident that, at least in this species the perigastric cells originate directly from the lymphatic or perigastric fluidum of the body.

Phylogenetic development of the genera and species of Enchytræus.

A few remarks upon the phylogenetic development of the subgenera of *Enchytræus*, their species and their different organs may not be without some interest, how

ever imperfect and vague they may be. Of course no direct evidence of any development through evolution exists, and it is only by comparing the organs of the different species that we can get some hints about the relationship of the species and about the primæval state of their organs.

From reasons given above I have founded the definition of the species on anatomical characteristics only, and therefore it is with the internal organs we mostly have to occupy ourselves. With the view to study the development of the species I have more minutely described some of the principal organs and will now sum up the conclusions that may be derived from them.

To begin with the brain or the supra-œsophagial ganglion, we have seen it to be in very different stages of development in the different species, but its forms can all be arranged in a continual series from the lowest to the highest species known. The emargination of its margins is considered to indicate a lower, or a more primæval stage of development, than a convexity of the same parts.

The most emarginated ganglion must therefore be considered the least developed one (*M. primœvus* and *A. Levinseni* and *tenellus*), and the most convex or the highest differentiated one (*N. callosus* and *Ratzeli*) must be counted the most highly developed. Between those extreme forms we find all the different grades of emargination and convexity, forming a series as perfect as could possibly be expected considering the few species hitherto known.

Even the ventral nerve-chord shows indications of a phylogenetic development corresponding to that of the supra-œsophagial ganglion, as in some species its ganglionic swellings are more developed than in others, and even in one of the highest species (*N. Stuxbergi*) one of the ganglia in the third segment emits a side nerve, something alltogether exceptional in this family.

The receptacle is also a very variable organ, but being of more essential value for the preservation of the species, it does not furnish any »good» genus characters and, as could be expected, we find it in different stages of development within the same genus. In each genus we, therefore, find a higher and a lower form of the same. The lower form consists only of a single tube, the higher form, on the contrary, is furnished with follicles, bladders or other enlargements for the reception of the spermatozoa. But even here intermediate forms exist between the two extremes, showing an unbroken phylogenetic series.

The base of the receptacle is nearly always surrounded by glands, which are more numerous in species inhabiting wet localities. In species living in seawater or under seaweeds these glands are very numerous, entirely surrounding the lower tube-like part of the receptacle. Such species are *A. profugus* and *nervosus*, *N. Stuxbergi* and *Vejdovskyi*, all species with a similar habitat.

In *N. callosus*, a species with very hard epidermis, the glands are perfectly wanting.

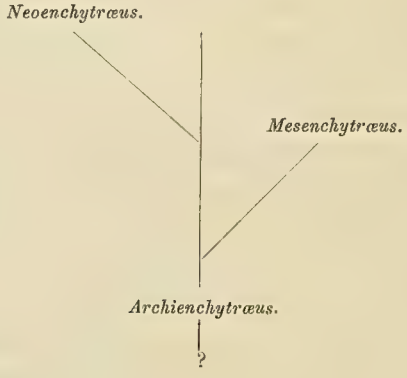
The efferent duct is less variable, but perhaps of a higher value as a genus character. In the genus *Mesenchytræus* it is of a peculiar form, the tube proper

being very short. In the other two genera the tube is much longer and less variable and the whole organ seems to be in a higher stage of development. The duplication of the organ can only be said to be abnormal, being hitherto found in *M. mirabilis* alone.

The ovaries and testes in the different species are all built after the same plan, and the slight variations they are subject to are scarcely restricted to certain species. A form which is commonly met with in one species is sometimes also found, but rarely, in another.

Several species evidently seem to have been developed from the same related ancestor. Such is the case with *N. durus* and *Ratzeli*, both inhabiting Norway and Sweden. The former resembles more an *Archienchytræus*, its supra-œsophagial ganglion being less emarginated behind; in other respects the two species are very much alike. Why one of the species (*N. durus*) has, to a certain extent, retained its ancestral character, and the others been developed to a higher degree is difficult to say at present as we know so very little of their geographical distribution.

The following diagram gives some idea of my opinion of the »phylogenetic tree» or the general direction of the development of *Enchytræus*.



EXPLANATION OF THE FIGURES.

PLATE I.

Fig. 1. *Mesenchytræus primævus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part seen from the side.
c = the hind part also seen from the side.
d = a bundle of spines showing their number and relative size.
f = the front part of the nervous system, seen from above. The deep emargination of the posterior margin of the supra-œsophagial ganglion, as drawn here, is abnormal and existed only in *one* specimen.
g = the same ganglion of an other specimen, seen from below.
h = the receptacle in the fourth segment behind the segmentum buccale.
k = the efferent duct filled with spermatozoa, which are also seen penetrating down the tube, towards the copulative organ. The duct is seen from the side and presents a very regular flasklike shape.
m = the same organ seen from the front. The tube is not represented.
o = one of the ovaries with a ripe egg at the top.
p = another ovary not much developed, all the eggs being of the same size.
q = another ovary with two developed eggs in the middle, surrounded at the ends by unripe eggs.
r = another ovary with a developing egg at the top.
s = a few of the perigastric bodies.
t = curious globules containing a fatty substance; found in great numbers in the perigastric cavity of the body.

Fig. 2. *Mesenchytræus falciformis* n. sp.

a = the worm nat. size.
b = the front part seen from above. The numbers indicate the number of the segments. The segments not numbered are: the first: lobus cephalicus and the second: segmentum buccale.
c = the hind part from above.
d = the front part of the nervous system from above. The front part of the ventral cord is very much swelled and emitting a small nerve towards the mouth of the worm.
e = the receptacle, at the top of which is a slight swelling containing the spermatozoa.
f = one of the ovaries showing two ripe eggs at the top.
g = some of the perigastric cells.
h = the efferent duct filled with encysted spermatozoa. At the lower end of the vesicle is a helix-like organ not found in any other species. This organ is not always of so regular a form as represented on the figure.

PLATE II.

Fig. 3. *Mesenchytræus mirabilis* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the nervous system seen from above.
c = the receptacle duplicated abnormously. The left one is seen in optical section.
d = a normal receptacle from another specimen.
e = the efferent duct with an extraordinarily short tube.
f = the same duct from another individual, surrounded at the lower end or orifice by numerous ovaries in a not very advanced state of development.
g = the lower end of the efferent duct and the organ of copulation, surrounded by several ovaries. The ovaries in front of the duct are not represented.

h = one of the testicles containing ripe spermatozoa encysted in small round bags, which do not burst before entering the vesicle of the efferent duct.
k = one of the cysts containing four separate bundles of spermatozoa.
m = another cyst of a different shape.
o = the same cyst showing the outside. Membrane dotted with small warts.
p = one of the ovaries with unusually small lobes and eggs in different stages of development.
q = the top of one of said lobes with further developed eggs.
r = the top of another lobe, the eggs are here not so far developed.
s = the top of another lobe, with eggs more advanced in development.
t = differently shaped perigastric cells, some having a nucleus which can be seen plainer than in others.

PLATE III.

Fig. 3. *Mesenchytræus mirabilis* n. sp.

u = A normal receptacle with the top bent over, and unusually long.

Fig. 4. *Archienchytræus Levinseni* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part seen from the side.
c = the hind part seen from the side.
d = a bundle of spines, showing their relation size and form.
e = the front part of the nervous system.
f = the receptacle, at the top of which is a swelling containing spermatozoa.
g = the efferent duct; the vesicle is seen in optical section.
h = a curious layer of a vitreous substance, found in each segment all round the body wall; perhaps homologous with the perigastric cells of other species.

Fig. 5. *Archienchytræus tenellus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the worm seen from the side.
c = the posterior part of the worm seen from above.
d = a bundle of spines showing their relative length and number.
e = a part of the epidermis showing the fenestration.
f = the front part of the nervous system seen from above.
g = a receptacle, near to the orifice furnished with some small glands.
h = the efferent duct and the penis.
k = several perigastric cells.

PLATE IV.

Fig. 5. *Archienchytræus tenellus f. elongatus* n. f.

m = the receptacle, elongated and bent at the top.
o = the supra-œsophagial ganglion seen from above.

Fig. 6. *Archienchytræus lampas* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the supra-œsophagial ganglion seen from above.
c = the receptacle, showing the sack-like enlargement of the top, a bundle of spermatozoa just entering the vesicle.
d = the efferent duct.
e = perigastric cells; one is seen from the front, the other from the side.

Fig. 7. *Archienchytræus Dicksoni* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the worm, showing the two largest segments, lobus cephalicus and segmentum buccale.

c = a bundle of spines, showing their relative size, number and form.
d = a single spine more enlarged.
e = the front part of the nervous system seen from above.
f = the receptacle.
g = the efferent duct and the penis.
h = perigastric cells in different stages of development. The smallest resemble minute bodies, without nucleus or cell-contents.

PLATE V.

Fig. 8. *Archienchytræus gemmatus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = a bundle of spines showing their relative size, number and form.
c = a single spine more enlarged.
d = the supra-œsophagial ganglion seen from above.
e = the receptacle.
f = the efferent duct showing a bundle of spermatozoa at the top.
g = an egg from the ovary, entirely ripe.
h = two perigastric cells.
k = a piece of the epidermis, showing its fenestration.

Fig. 9. *Archienchytræus ochraceus* n. sp.

a = the front part of the worm, seen from the side.
b = the hind part seen from above.
c = a bundle of spines.
d = the supra-œsophagial ganglion seen from above.
e = the receptacle.
f = the receptacle from another individual; the form is slightly modified.
g = the efferent duct.
h = perigastric cells, seen from the front and from the side.

PLATE VI.

Fig. 10. *Archienchytræus nasutus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the worm, seen from above.
c = a single spine greatly magnified.
d = the front part of the supra-œsophagial ganglion seen from above.
e = the receptacle. The peculiar glandlike organs at the top, which I first mistook for real glands, are perhaps nothing else than blood vessels broken and dyed by osmic acid or chloride of gold.
f = the efferent duct and penis.
g = the vesicle of the efferent duct seen from the top, showing the interior opening surrounded by a wall of a nature not ascertained.
h = eggs in different stages of development.

Fig. 11. *Archienchytræus affinis* n. sp

a = bundle of spines showing their relative size, number and form.
b = a single spine magnified still further.
c = the front part of the nervous system seen from above.
d = the receptacle, partly represented as seen in optical section.
e = the receptacle from another individual, the vesicle being more enlarged in the middle.
f = the efferent duct and penis.
g = the vesicle of the efferent duct from another individual, showing a slight variation in form.

PLATE VII.

Fig. 12. *Archienchytræus profugus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the nervous system as seen from above.

c = the receptacle, showing the numerous glands surrounding the tube.
d = the efferent duct and penis.
e = one of the testes with very much elongated lobes.
f = one of the lobes, still further magnified, containing spermatozoa in different stages of development.
g = another lobe containing encysted spermatozoa.
h = a testicle with very small lobes.
k = a part of an ovary with a ripe egg.
l = another ovary with two ripe eggs.

Fig. 13. *Lumbriculus variegatus* GRUBE.

a = the supra-œsophagial ganglion seen from above.
b = the receptacle.
c = peculiar glands in the segments 8, 9, 10 and 11.
d = one of the spines highly magnified.
e = a part of the segments 8 and 9 showing the relative position of the segmental organs and of the above glands.

PLATE VIII.

Fig. 14. *Allolobophora Nordenskiöldi* n. sp.

The front part of one of the spines showing its wavelike engravings.

Fig. 15. *Allolobophora foetida* SAV.

The front part of one of the spines, showing the minute concavities of its top.

Fig. 16. *Archienchytræus nervosus* n. sp.

a = the front part of the worm, seen from above.
b = the supra-œsophagial ganglion seen from above, in optical section.
c = a part of the ventral nerve-cord from the 3d and 4th segments showing the characteristic enlargement of the nerve-ganglia.
d = a part of the ventral nerve-cord from the 11th, 12th and 13th segments
e = the receptacle in optical section.
f = the efferent duct and penis.
g = one of the ovaries with ripe eggs at the top.

PLATE IX.

Fig. 17. *Neoenchytræus fenestratus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the hind part of the worm.
c = the front part of the worm, seen from the side.
d = a bundle of spines showing their number and relative size, and form.
e = a single spine still more magnified.
f = the front part of the nervous system seen from above.
g = the receptacle.
h = some of the perigastric cells.

Fig. 18. *Neoenchytræus Stuxbergi* n. sp.

a = the worm nat. size.
b = the front part of the worm, seen from above.
c = the same part seen from the side.
d = hind part of same.
d = a bundle of spines showing their relative size, form and number.
e = the front part of the nervous system seen from above; m. m. = muscles. n. n. = nerves from the supra-œsophagial ganglion. sn = side-nerves in the fourth segment.
f = the receptacle surrounded at the base and along the tube with numerous glands.
g = the efferent duct and penis.
h = one of the testicles.
k = one of the ovaries.

PLATE X.

Fig. 19. *Neoenchytræus Vejdovskyi* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part seen from above.
c = the hind part seen from above.
d = a bundle of spines.
e = another bundle of spines from the side of the segment.
f = the front part of the nervous system seen from above.
g = the receptacle.
h = the efferent duct and penis, showing the peculiar and characteristic foldings of the tube.
k = perigastric cells.

Fig. 20. *Neoenchytræus hyalinus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part, seen from the side.
c = the hind part, seen from the side.
d = a bundle of spines showing their relative size and number.
e = a single spine, still more magnified.
f = the front part of the nervous system, seen from above.
g = the receptacle, seen from the side.
h = the same receptacle, seen from another side.
k, *l* = the same receptacle, seen from other sides.
m = the efferent duct with a bundle of spermatozoa in the interior orifice.

PLATE XI.

Fig. 21. *Neoenchytræus callosus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the worm, nat. size, a larger form.
c = the front part, seen from above.
d = the hind part, seen from above.
e = two bundles of spines, one from the middle, one from the side of the same segment.
f = a single spine, still more magnified.
g = the front part of the nervous system, seen from above.
h = the receptacle, seen from the front.
k = the top of the same receptacle seen from the side.
m = transversal section of the same receptacle.
p = the receptacle from another individual.
q = another receptacle, more contracted.
r = the efferent duct furnished with a characteristic enormous bundle of spermatozoa projecting from the interior orifice.
s = an efferent duct from another individual not so much developed.
t = the efferent duct from another individual, the vesicle being of unusual form.
u = a layer of perigastric cells, the cells being always connected, forming a continual stratum or layer in each segment.

PLATE XII.

Fig. 22. *Neoenchytræus Ratzeli* Eisen.

a = the worm, nat. size.
b = the front part of the nervous system, seen from above.
c = the receptacle of the spermatozoa.

Fig. 23. *Neoenchytræus durus* n. sp.

a = the worm, nat. size.
b = the front part, seen from the side.
c = the hind part, seen from the side.
d = a bundle of spines showing their relative size and form.
e = a single spine still further magnified.
f = the front part of the nervous system.
g = the supra-œsophagial ganglion from another individual, showing a slight variation in form.
h = the receptacle furnished with a single accessory gland at the base.
k = one of the ovaries with numerous ripe eggs.
m = a floating ovary with a single ripe egg.
l = an ovary with ripe and unripe eggs in different stages of development.
n = another ovary with two ripe eggs fixed by several muscles to the body-wall.
p = another ovary.
q = perigastric cells without cell contents.
r = a perigastric cell of another kind with nucleus and cell-contents.
s = the efferent duct and penis.

PLATE XIII.

Figs. 24 to 32 represent the segmental organs of the following species:

Fig. 24 = *Mesenchytræus primævus* n. sp.
» 25 = » *mirabilis* n. sp.
» 26 = » *falciformis* n. sp.
» 27 = *Archienchytræus Levinseni* n. sp.
» 28 = » *tenellus* n. sp.
» 29 = » *lampas* n. sp.
» 30 = » *Dicksoni* n. sp.
» 31 = » *gemmatus* n. sp.
» 32 = » *ochraceus* n. sp.

PLATE XIV.

Figs. 33 to 41 represent the segmental organs of the following species:

Fig. 33 = *Archienchytræus nasutus* n. sp.
» 34 = » *profugus* n. sp.
» 35 = *Neoenchytræus fenestratus* n. sp.
» 36 = » *Vejdovskyi* n. sp.
» 37 = » *Stuxbergi* n. sp.
» 38 = » *hyalinus* n. sp.
» 39 = » *callosus* n. sp.
» 40 = » *Ratzeli* EISEN.
» 41 = » *durus* n. sp.

PLATE XV.

Figs. 42 to 66 represent diagrammatic figures of the organs of generation of different species. The numbers affixed indicate the segments and *t* = testicles; *o* = ovaries; *ef* = efferent duct; *rs* = receptacle.

Fig. 42 = *Mesenchytræus primævus* n. sp.
» 43 = » *mirabilis* with five pair of testicles.
» 44 = » *mirabilis* with three pair of testicles.
» 45 = » *mirabilis* with only one pair of testicles.
» 46 = » *falciformis* n. sp.

Fig. 47 = *Archienchytræus Levinseni* n. sp.
» 48 = » *tenellus* n. sp.
» 49 = » *lampas* n. sp.
» 50 = » » in the fourth segment is seen the receptacle.
» 51 = » *ochraceus* n. sp.
» 52 = » *affinis* n. sp.
» 53 = » *Dicksoni* n. sp.
» 54 = » *profugus* n. sp.

PLATE XVI.

The letters have the same signification as in the preceding plate:

Fig. 55 = *Neoenchytræus fenestratus* segments 9—12.
» 56 = » » » 3—4.
» 57 = » *Stuxbergi* » 8—12.
» 58 = » » » 3—5.
» 59 = » *hyalinus* » 10—13.
» 60 = » » » 3—5.
» 61 = » *durus* » 7—12.
» 62 = » » » 3—5.
» 63 = » *Vejdovskyi* » 8—15.
» 64 = » *callosus* » 8—12.
» 65 = » » » 3—5.
» 66 = *Archienchytræus nasutus* » 3—4.

Tryckt i Stockholm.

Fig. 1. Mesenchytræus primævus n. sp. 2. Mesenchytræus [illegible]

Fig. 3. Mesenchytræus mirabilis n. sp.

G. [illegible] Central-Tryckeriet, Stockholm.

Fig. 3. Mesenchytræus mirabilis. Fig. 4. Archienchytræus Levinsenii n. sp. Fig. 5. Arch. tenellus n. sp.

Central-Tryckeriet Stockholm

Fig 5 Archienchytræus tenellus v elongatus n f Fig 6 Archienchytræus lampae n sp Fig 7 Archienchytræus Dicksonii n sp

Fig. 8. Archionchytræus [illegible] Fig. 9. Archionchytræus [illegible]

Fig. 10. Archienchytræus nasutus n. sp. . Fig. 11. Archienchytræus [illegible] n. sp.

G. Eisen d. Central-Tryckeriet, Stockholm.

Fig. 12. Archienchytræus profugus n. sp. Fig. 13. Lumbriculus variegatus Grube.

G Eisen del.

Central-Tryckeriet Stockholm

Fig 14. Allolobophora Nordenskiöldii n. sp. Fig 15. Allolobophora foetida Sav. Fig 16. Archienchytræus nervosus n. sp.

Central-Tryckeriet Stockholm

Fig 17. Neoenchytræus fenestratus n. sp. Fig 18. Neoenchytræus Stuxbergii n. sp.

Fig.19. Neoenchytræus Vejdovskyi n.sp. Fig. 20. Neoenchytræus hyalinus n.sp.

Central Tryckeriet Stockh. Inc.

benchytræus callosus n. sp.

Fig. 22. Neoenchytræus Ratzeli Eisen. Fig. 23. Neoenchytræus durus n. sp.

G. Eisen del.

Central-Tryckeriet, Stockholm

Fig. 4. Mesench primævus n. sp. Fig. 25. M. mirabilis n. sp. Fig. 26. M. falciformis n. sp.
Fig. 27. Archiench Levinsenii n. sp. Fig. 28. A. tenellus n. sp. Fig. 29. A. lampas n. sp. Fig. 30. A. Dicksonii. Fig. 31. A. gemmatus n. sp. Fig. 32. A. ochraceus n. sp.

Fig 33. Archenchytr nasutus n. sp. Fig 34. A profugus Fig 35 Neoenchytr fenestratus n.sp Fig. 36. N. Vejdovskyi n. sp.
Fig 37. Neoenchytr Stuxbergii n.sp Fig. 38. N. hyalinus n. sp Fig. 39. N. callosus n.sp Fig. 40. N. Ratzelii Fig. 41. N. durus n sp.

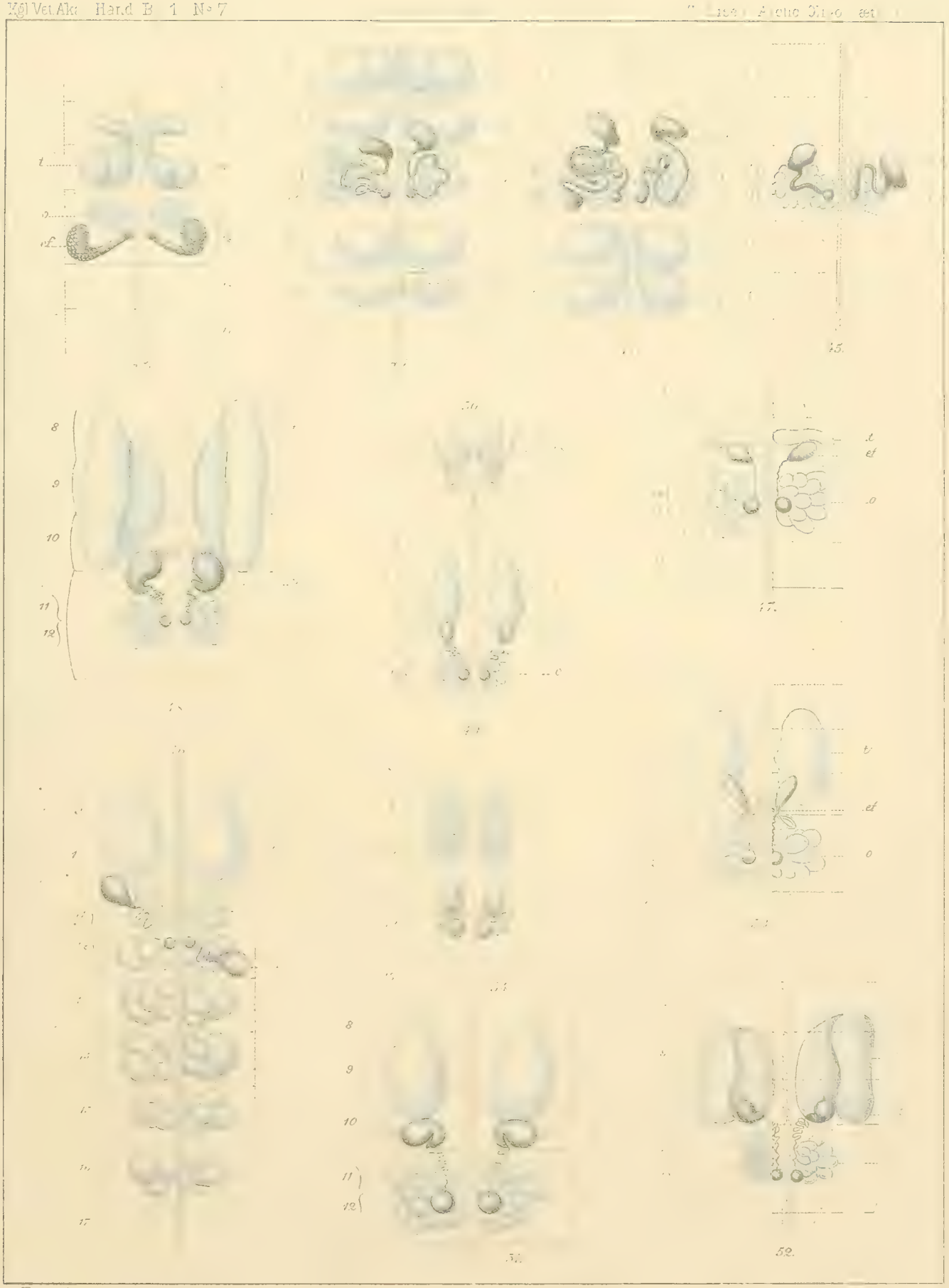


Fig. 42. Mesenchytr. primævus, 43-45 M.m. ra[illegible]s. 46 M.[illegible] ifor[illegible] Arch[illegible]chytr. vinser[illegible]
Fig. 48. Archienchytr. tenellus, 49-50 A. lampas. 51 [illegible] raceu[illegible] 53 A. [illegible]ksonii. 54 A. p[illegible]tigus.

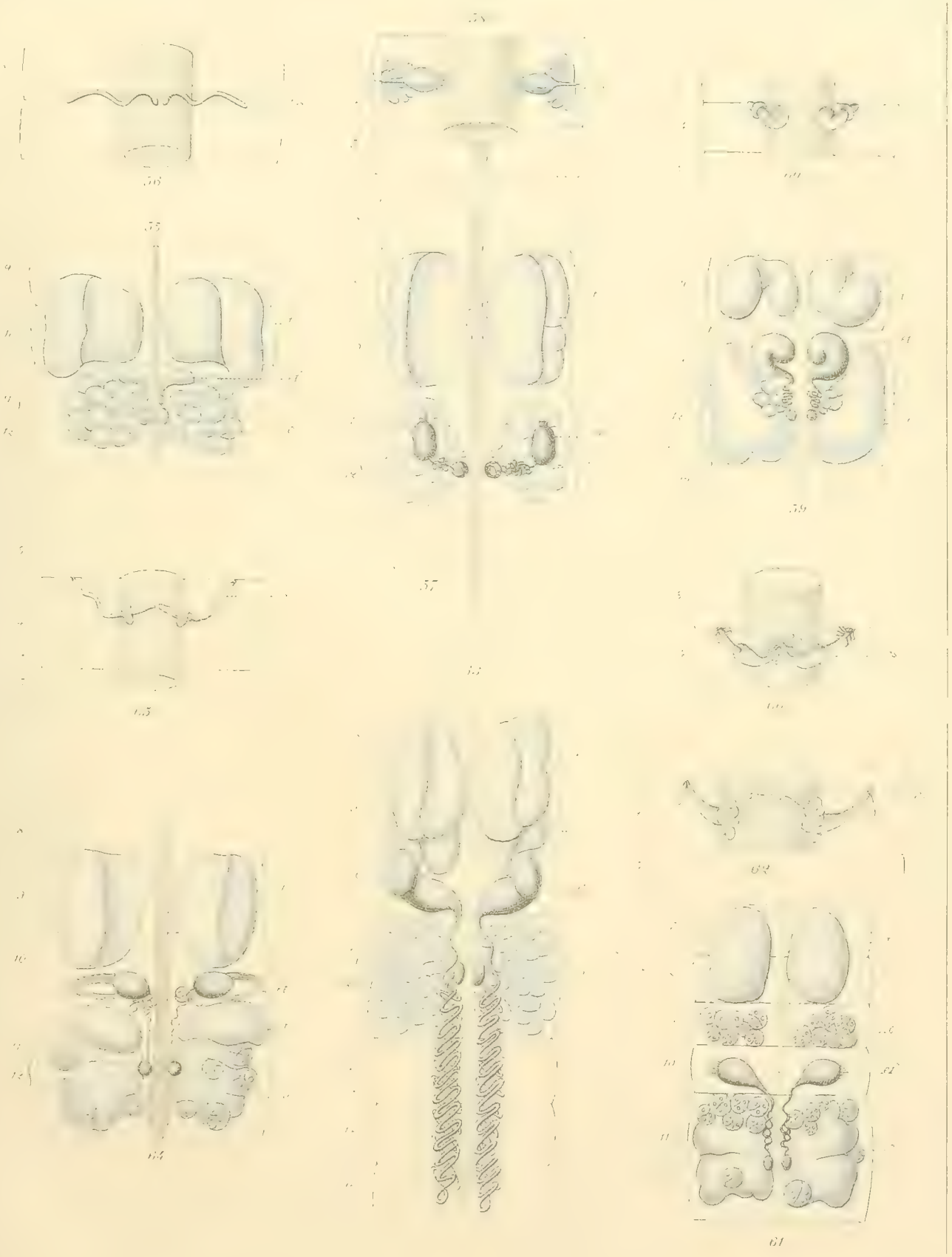


Fig. 55-56. Neoenchytr. fenestratus, 57-58. N. Stuxbergii, 59-60. N. hyalinus.
Fig. 61-62. N. durus, 63. N. Vejdovskyi, 64-65. callosus, 66. Archenchytræus nasutus.

3 2044 106 295 413

Date Due

FEB 2 8 1952